ISSN 00449733

126-127-128

aprile-settembre-dicembre 2006

bollettino della associazione italiana di cartografia

LA NUOVA CARTOGRAFIA NAUTICA PER IL DIPORTO

Alessandro Nobili (*), **Cristina Tirone** (*)

(*) Istituto Idrografico della Marina, Genova.

Sommario

L'Istituto Idrografico della Marina (I.I.M.), Organo Cartografico dello Stato responsabile della produzione di carte e documentazione per la navigazione marittima, ha pubblicato quest'anno per la prima volta le Carte Ufficiali dello Stato dedicate al diporto nautico che, avendo ormai superato il milione di imbarcazioni, contribuisce in maniera consistente al turismo costiero nel nostro Paese.

La relazione illustra sinteticamente le caratteristiche tecniche e tecnologiche di questo nuovo prodotto dedicato alla vasta utenza del diporto. La "carta nautica per il diporto" risponde all'esigenza sempre più sentita nel mondo del turismo nautico di disporre di un supporto cartografico sicuro, aggiornato e di facile consultazione. Questo prodotto presenta caratteristiche innovative dal punto di vista del processo produttivo, delle dimensioni e dell'aspetto grafico ed è particolarmente adatto per unità da diporto la cui navigazione è normalmente compresa entro le 12 miglia nautiche dalla costa.

Principali caratteristiche tecniche della carta nautica per il diporto sono:

- **Dimensioni 500 mm x 335 mm:** poco più grande di un foglio A3. Come è mostrato in figura 1 la dimensione di una carta nautica per il diporto risulta pari a circa un quarto di una carta tradizionale, risultando più maneggevole e quindi adatta all'utilizzo in spazi ristretti ovvero

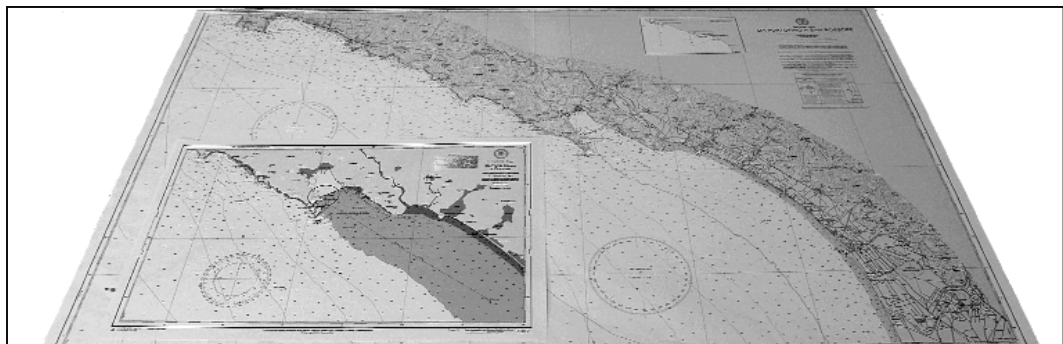



FIGURA 1 – *Dimensioni di una carta nautica per il diporto e di una carta tradizionale a confronto.*

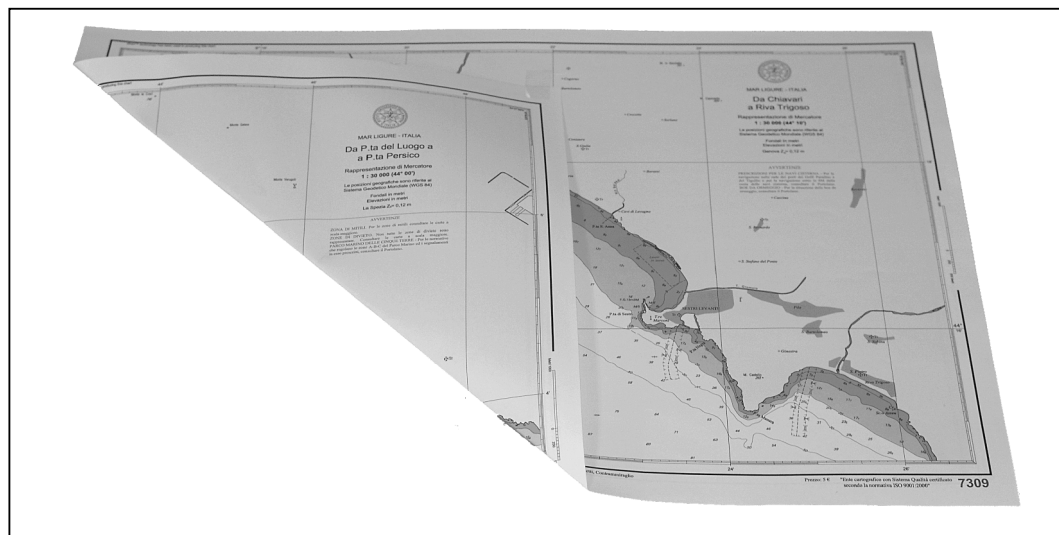



FIGURA 2 – *Stampa fronte-retro di una carta nautica per il diporto.*

dove si disponga di un tavolo da carteggio di dimensioni ridotte.

- **Multicolore** in accordo con lo standard internazionale di rappresentazione, risultando di facile ed immediata consultazione.
- Costituita da **materiale particolarmente resistente agli agenti atmosferici:** il supporto cartaceo è lo stesso utilizzato per la carta nautica tradizionale, espressamente realizzato per l'I.I.M. dalle migliori cartiere italiane , ma è stato ulteriormente trattato per aumentarne la resistenza all'acqua senza pregiudicarne il carteggio[1].
- **Stampata fronte-retro:** ogni foglio si compone di due carte, una su ciascuna facciata. La combinazione delle due carte sullo stesso foglio segue il criterio della continuità.
- Deriva dalla **carta nautica elettronica** ufficiale, denominata ENC (Electronic Navigational Chart), prodotta, pubblicata e continuamente aggiornata dall'I.I.M. Attraverso pochi interventi tecnici, dalla carta elettronica si realizza la carta nautica digitale per il diporto che è successivamente affinata dal punto di vista grafico per rendere il prodotto digitale idoneo alla stampa. Ogni cambiamento alla carta elettronica è inoltre trasmesso automaticamente alla postazione di lavoro dove è gestita la produzione delle carte nautiche per il diporto. L'I.I.M. è così in grado di fornire all'utente, in ogni momento,

---

[1] In terminologia marinaresca per carteggio si intende l'insieme delle attività che un navigante svolge su di una carta nautica attraverso l'impiego di squadrette e compasso e che consente la pianificazione di una rotta e la successiva condotta dell'imbarcazione su di essa.

FIGURA 3 – *Macchina di stampa digitale.*

la carta aggiornata all'ultimo fascicolo degli Avvisi ai Naviganti[2]. In pratica le carte, grazie anche ad un innovativo sistema di stampa digitale in grado di produrre fino a 4.200 copie/ora (figura 3), sono stampate in funzione della richiesta degli utenti (**Print on demand**), con il vantaggio per il navigante di usufruire di un prodotto aggiornato a stampa al momento dell'acquisto.

Il taglio della carta nautica per il diporto risponde al criterio dell'utilizzo per la navigazione costiera, ricoprendo una fascia di mare che si estende fino a 6-8 miglia nautiche dalla costa. La rappresentazione è quella di Mercatore[3] ed il datum orizzontale è WGS84 in accordo con il recente sistema di posizionamento satellitare (GPS).

Ad oggi il portafoglio cartografico per il diporto, pubblicato dall'I.I.M., si compone di 109 carte, alla scala 1:100.000 e 1:30.000, così suddivise (figura 4):

- 18 carte (9 fogli) ricoprenti il litorale ligure da Ventimiglia a Marinella di Sarzana;
- 45 carte (23 fogli) ricoprenti il litorale toscano e laziale da Marina di Carrara a Sabaudia;
- 46 carte (23 fogli) relative al litorale della Sardegna.

[2] E' un periodico di edizione quindicinale che riporta tutte le varianti alle carte e alle pubblicazioni nautiche. Consente un costante aggiornamento di tutte le pubblicazioni edite dall' Istituto Idrografico che hanno implicazioni nella condotta in sicurezza della navigazione.

[3] La cartografia nautica è tradizionalmente realizzata sulla rappresentazione dovuta al geografo fiammingo in quanto è isogona e su di essa la lossodromia sferica o ellissoidica è rappresentata da una retta, intendendo per lossodromia quella curva che sulle superfici di rotazione incontra i meridiani sotto lo stesso angolo. Risulta, quindi, particolarmente idonea alla condotta della navigazione con metodi tradizionali.

Per l'inizio della stagione estiva 2007 è prevista la copertura totale del litorale nazionale con le carte alla scala 1:100.000 ed 1:30.000. A quel punto il processo produttivo della carta nautica per il diporto continuerà a seguire l'evoluzione della carta nautica elettronica **con l'utilizzo crescente di dati totalmente digitali dal rilievo al prodotto finale**.

Le carte nautiche per il diporto prodotte dall'I.I.M. riescono a racchiudere contemporaneamente le caratteristiche di affidabilità e praticità e possono quindi considerarsi un valido strumento per migliorare la sicurezza della navigazione delle piccole imbarcazioni.

Il loro utilizzo inoltre può contribuire allo sviluppo di un turismo più attento e consapevole del rispetto delle regole e quindi capace di apprezzare e tutelare l'ambiente marino e costiero.

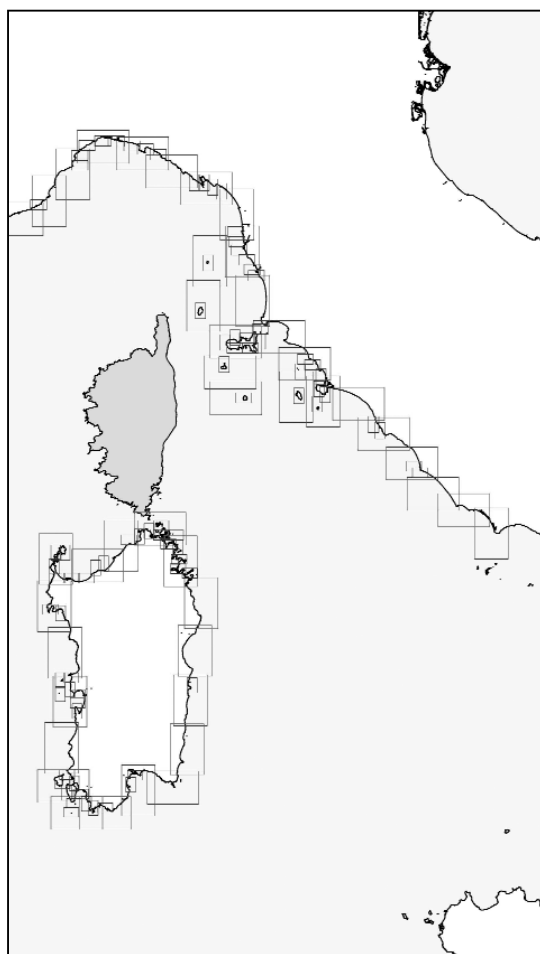



FIGURA 4 – *Portafoglio di cartografia nautica per il diporto pubblicato.*

LA CARTA D'ITALIA 1:250.000 DEL TCI-IGDA A UN SECOLO DALLA PRIMA USCITA

Claudio Cerreti (*)

(*) Università di Roma "La Sapienza".

Sommario

La prima edizione della *Carta stradale automobilistica d'Italia, 1:250.000*, costruita da Achille Dardano e Giovanni De Agostini (Istituto geografico De Agostini) per conto del Touring Club Italiano, ha un secolo. La prima "puntata" vide la luce nel 1906, modificando radicalmente sia la percezione del territorio italiano (e non solo dal punto di vista turistico), sia la fruibilità dello strumento cartografico da parte di un pubblico non specialistico e non avvezzo alla cartografia topografica. Operazione di grandissima qualità tecnica e artistica, costruita e edatta dal maestro riconoscito della cartografia italiana contemporanea, questa carta ha anche avuto il grande merito di costituire la più grande raccolta di toponimi italiani (grazie all'indice cumulativo dei fogli).

Nel 1906, un secolo fa, iniziava la pubblicazione della *Carta d'Italia del Touring Club Italiano* in scala 1:250.000. La pubblicazione si sarebbe protratta per diversi anni – dopo aver già richiesto una lunga preparazione – e si sarebbe conclusa apparentemente nel 1913[1]. Si trattò di un'operazione, come è evidente anche solo dal tempo richiesto dalla realizzazione, di vastissima portata; e che ebbe conseguenze, a mio avviso, altrettanto vaste, su più piani distinti: per cui sembra del tutto opportuno, prendendo spunto dalla ricorrenza,

[1] Inizialmente prevista in 56 fogli, nel 1913 alla carta furono aggiunti due «bis» (7 bis, *Trieste* e 13 bis, *Fiume-Pola*); nel 1914 il foglio 25 bis, *Corsica*; nel 1928 due «mezzi fogli» (5 bis, *Bolzano-Merano*, 6 bis, *Brennero*); nel 1931 il foglio 20 bis, *Quarnaro-Zara*, per un totale di 62 elementi. Le aggiunte, chiaramente, erano imprevedibili al momento della stesura del piano dell'opera, e furono in parte dettate e rese possibili dalle vicende della prima guerra mondiale. Per i due fogli «bis» del 1913 relativi a Venezia Giulia e Istria, in realtà, pare del tutto probabile che fossero stati dapprima esclusi dalla numerazione coerente per una questione di «prudenza politica» (per non urtare, cioè, la sensibilità dell'Austria-Ungheria, paese allora alleato). Sembra di capire, dalle testimonianze dei protagonisti, che non si contasse di poter avere materiale adeguato sulle regioni oltre confine senza doverne fare richiesta esplicita (e forse imbarazzante) alle autorità austro-ungariche. Per la verità, poi questi passi furono fatti in ogni caso, per le parti oltre confine che ricadevano entro i fogli «ordinari», e ricevettero una più o meno fattiva accoglienza almeno fino alla vigilia del conflitto. Poi si dovette verificare, da una parte, che le informazioni in qualche modo raccolte risultavano comunque sufficienti alla compilazione dei fogli – e quindi si decise di procedere anche senza la collaborazione ufficiale; e,

riconsiderare questa carta con una certa attenzione [2].

In primo luogo, è forse opportuno chiarire alcune questioni relative all'attribuzione della *Carta*. Il titolo è assolutamente inequivoco: la *Carta* è del Touring. La pubblicazione, diretta da L.V. Bertarelli, fu edita e pagata dal Touring Club Italiano, che ne rivendicò il merito almeno in termini di ideazione, di buona parte della documentazione di base e, in particolare, della straordinaria attività di integrazione e revisione della toponomastica; ma fu realizzata (concezione tecnica generale, taglio dei fogli, selezione dei particolari, scelta dei colori, disegno, incisione) e quasi interamente stampata dall'Istituto Geografico De Agostini, allora diretto dal fondatore-proprietario, Giovanni De Agostini.

La cura tecnica dell'intera opera venne affidata dal principio alla conclusione (considerando tale il 1913) ad Achille Dardano, che deve essere ritenuto, in definitiva, come l'autore principale della *Carta*. A questo quadro composito va aggiunto che, alla conclusione della pubblicazione, Touring Club e De Agostini entrarono in urto (con tanto di strascichi giudiziari) per una questione, appunto, di attribuzione: il Touring, che aveva commissionato e pagato la *Carta*, ritenne di poterla definire come «del» Touring e basta; De Agostini rivendicava almeno l'attribuzione della concezione e della realizzazione, sul piano del riconoscimento sia pure solo ideale dei «diritti dell'ingegno», escludendo le ricadute di carattere più materiale (quelle essendo state già regolate con molta precisione in sede di contratto con il Touring).

Soprattutto una questione di immagine, quindi, che tuttavia aprì uno strascico infelice e spiacevole a tutta la vicenda – che da tutti gli altri punti di vista costituì, invece, un successo pieno e indiscutibile per tutti gli attori coinvolti. Per questa ragione, anche a evitare di riattizzare questioni ormai morte e sepolte, qui la *Carta* verrà sinteticamente (benché scorrettamente) chiamata «Carta Dardano».

---

dall'altra parte, che la «delicatezza» mostrata dal TCI non pagò quanto ci si sarebbe aspettati, dato che le autorità austriache impedirono la diffusione anche del foglio 7, *Udine* (1913) già regolarmente previsto e per la massima parte relativo a territorio italiano. A quel punto, quindi, è da supporre che il TCI abbia deciso di trascurare l'eventuale irritazione dell'Impero per la pubblicazione dei due fogli aggiuntivi. Chiaramente, sul valore ideale e politico della decisione di considerare «Italia» anche regioni che in quel momento appartenevano a un paese amico, è possibile fare una serie di considerazioni non prive di significato. Una parte di queste vicende è ricordata in L.V. Bertarelli, *Relazione finale al Consiglio del Touring Club Italiano sulla Carta d'Italia al 250.000 del TCI*, Milano, TCI, 1913. Anche l'italianità della Corsica, all'epoca, era data per scontata e qualche anno più tardi il TCI avrebbe pubblicato (nella collana delle «guide rosse», 1929), un volume intitolato insieme a *Sardegna e Corsica*.

[2] Segnalo che il 14 dicembre prossimo, a Roma, presso la Società Geografica Italiana, si terrà una giornata di studi sulla *Carta d'Italia 1:250.000*; in quella occasione probabilmente sarà possibile portare risultati un po' più solidi di quelli che posso ora anticipare, scusandomi per la provvisorietà della comunicazione. È previsto che gli «atti» della giornata di studi saranno pubblicati nel fascicolo 1/2007 di «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici».

1. Le premesse della *"Carta Dardano"*

Alle soglie del Novecento, l'Italia aveva ormai a disposizione la carta al 100.000 dell'IGM, pressoché completa (compiuta nel 1907; integrandovi i fogli al 50.000, la copertura del territorio nazionale era totale già da qualche anno), e quella al 25.000, conclusa nel 1900. Sotto il profilo della cartografia topografica, quindi, la dotazione era da considerarsi adeguata – e, a detta di tutti i critici, anche eccellente per qualità. Mancava, invece, una cartografia corografica, a scala dunque un po' minore, che consentisse una lettura d'insieme di ambiti regionali di una certa estensione.

Gli studiosi (come anche i pochi pionieri del turismo di massa, raccolti proprio nel TCI) avrebbero desiderato una corografia del territorio italiano e se ne parlò a lungo e in diverse occasioni: fra gli altri, Giovanni De Agostini (geografo di formazione, specialista in limnologia, cartografo di ottime capacità) aveva cominciato a lavorare all'idea nel 1898 e aveva avuto modo di prospettarla, nel 1900, al geografo Olinto Marinelli, che nel 1901 gli replicò pubblicamente, confermando con forza l'utilità del progetto. Ma la carta era fuori della portata di un'azienda privata giovane e pochissimo capitalizzata come quella costituita da De Agostini. Allo stesso 1901 (anno di fondazione della ditta del De Agostini) risalgono i primi contatti De Agostini-TCI per realizzare il progetto; però neppure il TCI era ancora nelle condizioni, in quel momento, di prendere un impegno così consistente sotto il profilo organizzativo e soprattutto finanziario.

Il primo tentativo pratico, ad ogni modo, era stato avviato in precedenza da una più vecchia azienda privata, l'Istituto Cartografico Italiano, che aveva come attore principale un cartografo tedesco trapiantato a Roma, Wilhelm Heinrich Fritzsche[3]; questi pubblicò nel 1892 una *Carta d'Italia* 1:500.000, amministrativa, in 20 piccoli fogli; e soprattutto, negli stessi anni, tentò di avviare un'altra carta, in scala 1:250.000, di cui però uscirono solo pochi saggi prima del 1895 – data in cui Fritzsche interruppe la sua esperienza italiana per rientrare in Germania e morirvi poco dopo. Si è detto che la carta non poté decollare perché erano ancora indisponibili troppi fogli del 100.000 IGM, che ne costituivano la base di riferimento essenziale, e in effetti, come si è ricordato, il 100.000 IGM fu concluso solo nel 1907[4].

[3] Sul quale: C. Cerreti, *«Un'industria che da lungo tempo non fioriva più nell'Italia»: W. H. Fritzsche e l'Istituto Cartografico Italiano*, in «Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-geografici», 1996, 2-3, pp. 21-27.

[4] Così sostiene de Magistris (v. nota seguente); ma la spiegazione non sembra così convincente – si sarebbe comunque potuto iniziare la carta e semmai sospenderne la pubblicazione per qualche tempo, in attesa del completamento della carta IGM al 100.000. Come si sarebbe potuto utilizzare la cartografia al 50.000, che copriva (sia pure in maniera imperfetta e provvisoria – ma la consistente riduzione di scala avrebbe certamente consentito l'operazione garantendo un discreto margine di sicurezza) le regioni non ancora raggiunte dal 100.000. Insomma, pare del tutto più ragionevole ritenere che la carta avesse realizzato un rientro, dal punto di vista economico, più modesto del necessario.

Un'altra azienda privata, nei primi anni del Novecento, aveva di fatto anticipato l'iniziativa TCI-IGDA. L'Istituto Italiano d'Arti Grafiche di Bergamo, infatti, tra 1906 e 1907 pubblicò una *Nuova carta stradale d'Italia*, 1:250.000, in 35 fogli [5] (figura 1). La pubblicazione iniziò con qualche mese di anticipo rispetto a quella della *Carta Dardano*, e soprattutto si concluse molto prima. Alle spalle, la *Nuova carta stradale* aveva una struttura redazionale di tutto rispetto: con l'Istituto Italiano d'Arti Grafiche collaboravano autori come Arcangelo Ghisleri, Giuseppe Roggero e, poi, Luigi Filippo de Magistris; i primi due, in particolare, vantavano una lunga esperienza in campo cartografico, fatta in parte proprio con l'IIAG. A quanto sembra, cogliendo l'idea che si dibatteva in quegli anni e l'esplicito suggerimento di alcuni dei suoi collaboratori geografi, l'Istituto bergamasco aveva messo in cantiere la pubblicazione di propria iniziativa; il Touring ne era venuto a conoscenza e aveva tentato, nel 1905, di realizzare un accordo che gliela mettesse a disposizione, ma la combinazione non si era potuta perfezionare, essenzialmente (a quel che ne dicono le testimonianze dell'epoca) per la mancanza di un accordo sulla proprietà esclusiva della pubblicazione. La *Nuova carta stradale*, tuttavia, uscì lo stesso, quindi a carico del solo IIAG, ed ebbe anche un'accoglienza piuttosto buona, benché presto fosse

FIGURA 1 - *La copertina del foglio 9 della «Nuova carta stradale d'Italia» dell'Istituto Italiano d'Arti Grafiche (Bergamo, 1906).*

soppiantata dalla *Carta Dardano* e, soprattutto, venisse a soffrire di una riorganizzazione aziendale dell'IIAG che, in sostanza, pochi anni dopo accan-

[5] Il titolo, in questi termini, è anch'esso del tutto «convenzionale»: sulle copertine dei fogli (all'interno il titolo non è riportato in alcuna forma) compare la dicitura *Carta d'Italia speciale per Automobilisti, Ciclisti e Touristi alla scala di 1:250.000 in 35 fogli*; è però con l'altro titolo che viene generalmente ricordata dai pochissimi autori che ne hanno fatto cenno.

tonò il settore cartografico per riorientarsi verso altri ambiti editoriali. La *Nuova carta stradale* era effettivamente un buon prodotto, graficamente un po' pesante, ma senza dubbio efficace proprio ai fini di un'immediata leggibilità in viaggio (figura 2).

Concepita con l'obiettivo strettamente operativo di costituire uno strumento per turisti, la carta aveva adottato un sistema di piegatura e di indicizzazione e reperimento dei nomi molto pratico (sistema «Bécherel-Marieni»), scritte ben evidenti, colori marcati. Un ragionevole quadro d'unione e il taglio dei fogli, piuttosto grandi (il campo disegnato, che è al vivo del foglio, misura 68 cm di base e 41,5 di altezza), avevano contenuto il numero totale di elementi; mentre l'allestimento della carta su materiali robusti ne garantiva la consultazione anche in movimento o in condizioni di non totale comodità: i fogli sono ripiegati a fisarmonica, dando origine a 12 riquadri, più le copertine, che possono essere consultati due per volta, per un ingombro reale, in fase di consultazione, di cm 21 x 21.

Come ebbero a sottolineare i suoi promotori e difensori[6], facendone oggetto di comparazione con la *Carta Dardano*, la carta dell'IIAG era stata attentamente concepita per uno *scopo turistico*: la selezione delle informazioni come le soluzioni grafiche erano state pensate per il pratico uso del turista in viaggio.

L'allestimento tipografico, in particolare, è tale da non ostacolare e anzi agevolare la consultazione: ogni foglio, ripiegato, finisce racchiuso tra due «pagine» in cartoncino che fungono da copertina; sulla faccia interna di una delle due copertine figura la legenda; all'interno dell'altra copertina, un fascicoletto contenente l'indice dei nomi presenti nel foglio è immediatamente consultabile e rinvia, mediante un sistema di riferimenti stampati in parte sui fogli («sezioni») e in parte sull'esterno della copertina posteriore, alla collocazione del toponimo – aprendo a fisarmonica il foglio alla sezione indicata nell'indice, la ricerca si circoscrive a un piccolo rettangolo designato dalla sezione e dal numero/lettera del riferimento; il sistema è decisamente rapido ed efficace. Il tutto, ripiegato, sta comodamente in un taschino.

In buona sostanza, il vantaggio della *Nuova carta stradale* era la facilità di consultazione e una relativa immediatezza di

[6] In particolare, si tratta dei già ricordati Arcangelo Ghisleri e Luigi Filippo de Magistris. È interessante considerarne gli interventi, benché siano inevitabilmente un po' di parte: A. Ghisleri, che dirigeva e redigeva «Le Comunicazioni di un Collega», rivista di «pedagogia geografica» pubblicata dall'IIAG, inserì riferimenti alla *Nuova carta stradale* in tre fascicoli consecutivi: gennaio-marzo 1906 (n. 101), aprile giugno 1906 (102) e gennaio-marzo 1907 (103-104). Di L.F. de Magistris, *Le due Carte d'Italia al 250.000. Note critiche e polemiche*, in «L'Appennino Centrale. Bollettino Bimestrale del Club Escursionista di Jesi e della Sezione del C.A.I.», 1907; *Ragioni e vicende della cartografia privata in Italia*, in «Nuova Antologia», Roma, 1916, pp. 196-208 e in «La Geografia», Novara, 1917, pp. 362-391 (con lievi varianti); *Sull'opera geografica dell'«Istituto Italiano d'Arti Grafiche» di Bergamo*, in «Atti dell'VIII Congresso Geografico Italiano (Firenze, 1921)», Firenze, Alinari, 1923, vol. II, pp. 374-382.

FIGURA 2 - *Stralcio dal foglio 9 della «Nuova carta stradale d'Italia» dell'Istituto Italiano d'Arti Grafiche (Bergamo, 1906).*

lettura[7]. L'altro essenzialissimo vantaggio, in termini di competizione, fu la rapidità della realizzazione: nella primavera del 1906 uscirono i primi 12 fogli (Italia settentrionale) ed entro il 1907 la carta fu interamente disponibile.

Malgrado tutto, però, la *Nuova carta stradale* non ebbe il successo atteso, tanto che non si procedette mai a ristampe (a quel che è dato sapere) né tanto meno a riedizioni più o meno aggiornate. Per un verso, sulle scelte del pubblico avranno certamente inciso le valutazioni qualitative appena fatte; ma la differenza principale dovette essere nel fatto che la *Carta Dardano* ebbe la sua prima diffusione fra i soci del Touring, in decine di migliaia di esemplari che venivano distribuiti gratis, mentre la *Nuova carta stradale* era normalmente in vendita, sia pure a un prezzo relativamente contenuto (1 lira a foglio – 2 lire per l'edizione telata), tramite i normali canali librari; più tardi, con un'operazione da un lato «patriottica» e educativa, dall'altro di grosso impatto di immagine, la *Carta Dardano* fu anche distribuita nelle scuole medie di tutta Italia[8].

[7] Su entrambi i punti, comprensibilmente, i difensori della *Nuova carta stradale* insistettero molto. Dal punto di vista della semplicità di consultazione, non c'è dubbio che avessero ragione, in confronto con il sistema adottato per la *Carta Dardano* (come si vedrà, fogli piuttosto delicati, fascicolo di indice a parte, il tutto raccolto in una bustina anch'essa relativamente delicata e di misure tali da richiedere una tasca abbastanza capiente), che ne faceva uno strumento da consultare possibilmente disponendo di un piano stabile. Quanto all'immediata leggibilità, è vero che la *Nuova carta stradale* adotta colori abbastanza netti (il rosso vivo delle strade principali, in particolare, spicca chiaramente sugli altri otto colori impiegati) e corpi di scrittura piuttosto grandi, mentre la *Carta Dardano* ha una tavolozza molto più tenue (e più armonica, sia pure articolata anch'essa su nove colori di stampa) e una più estesa gamma di corpi di scrittura, finendo per utilizzare scritte in caratteri assai più minuti, in media e in assoluto, rispetto all'altra. Ma il problema principale della *Nuova carta stradale* è la soluzione adottata per l'orografia: realizzata a sfumo lumeggiato, e in sé eccellentemente, il colore adottato è alquanto pesante (praticamente, un terra di Siena bruciata) che fa sì che le aree montane risultino nell'insieme scure, «impastate», mal distinguibili nei particolari, mentre spesso le scritte, in nero, tendono a scomparire. L'effetto plastico è certamente assicurato con efficacia; ma il confronto con il sistema misto (tratteggio, curve di livello e lumeggiatura zenitale e obliqua) adottato dalla *Carta Dardano* utilizzando un colore più tenue e tendente al mogano (comunque non confondibile con il nero), è senza dubbi perdente. Queste osservazioni, evidentemente, non considerano affatto i caratteri intrinseci delle due carte (accuratezza delle informazioni, precisione del disegno e via dicendo), per i quali pure non c'è reale confrontabilità fra i due prodotti – come è d'altronde evidente anche solo considerando che la *Nuova carta stradale* richiese appena un paio d'anni di lavoro (oltre la fase preparatoria), svolto tutto all'interno dell'IIAG e a cura di un relativamente ristretto numero di operatori, per essere portata a termine; mentre la *Carta Dardano* prese ben otto anni di lavoro esecutivo, coinvolgendo per certi aspetti centinaia di collaboratori in tutta Italia, alcune decine fra disegnatori e incisori, e le strutture sia del Touring sia del De Agostini (con la collaborazione, per alcuni versi, anche della Società Geografica Italiana): è piuttosto banale concludere che la *Carta Dardano* ha un'attendibilità incomparabilmente superiore.

[8] L'iniziativa è dettagliatamente esposta da L.V. Bertarelli, *Un cospicuo dono alle scuole medie italiane. Per la diffusione popolare della cultura turistica*, in «Rivista Mensile del Touring Club Italiano», Milano, 1913, pp. 57-58: consisteva nel premiare 2.000 studenti – uno per classe – con una cartella contenente 15 fogli della *Carta Dardano*, scelti in modo che la località di residenza dello studente premiato fosse più o meno al centro dell'area rappresentata dai 15 fogli costituenti il premio.

In un certo senso, dunque, la carta dell'IIAG fu anche vittima di una sorta di «effetto *dumping*» (indubbiamente non ricercato dal TCI). Subentrò poi, come si è già accennato, il successivo diverso orientamento editoriale dell'IIAG, che finì per trascurare la produzione cartografica.

2. La realizzazione della *"Carta Dardano"*

Nel frattempo, nel 1904, Giovanni De Agostini aveva preso a progettare la nuova carta, a quel che sembra prima che fosse intervenuto un qualsiasi accordo con il TCI. Ma nel frattempo stavano maturando le condizioni per quell'accordo: il Touring, infatti, in qualche modo inaspettatamente, aveva superato di slancio la quota dei 50.000 iscritti e questa «massa» sembrò una premessa sufficiente per avviare un'iniziativa che avrebbe indubbiamente impegnato non poco l'associazione. Il 22 dicembre 1905 fu possibile stendere il contratto di edizione; è da notare che, per conto di De Agostini, alla verifica finale degli accordi e relativa stipula intervennero un vicepresidente e un paio di consiglieri della Società Geografica Italiana.

Il contratto è, per certi versi, molto articolato[9], anche se le previsioni che vi si fanno furono in molti casi presto superate dal procedere dei lavori: ad esempio, la stampa era prevista in sette colori, che invece furono subito nove; si concordava una tiratura di 20.000 copie per foglio (portate subito a 60.000, quando il TCI decise di distribuire gratuitamente la *Carta* a tutti i soci Touring, che come si è detto erano oltre 50.000), ma fin da principio le copie stampate in prima tiratura salirono a 100.000 e furono 130.000 per gli ultimi fogli[10]; la successione stabilita nel contratto per le uscite delle prime puntate non fu rispettata quasi per nulla, e solo i quattro fogli usciti a dicembre 1906 (Torino, Milano, Genova e Venezia) sono gli stessi stabiliti nel contratto, mentre le puntate del 1907, pure definite contrattualmente, furono assortite in modo assai diverso; il numero complessivo dei fogli, che pure era precisato nel contratto, come si è già ricordato lievitò presto. Le altre indicazioni tecniche vennero conservate come nel campione allegato al contratto: la proiezione policonica («naturale», con centro di proiezione al centro di ciascun foglio); il formato dei fogli (di cm 39,5 di base e 52 di altezza, per un campo disegnato di cm 32 x 44,5); il quadro d'unione, a prescindere dalle aggiunte intervenute in seguito; l'incisione in pietra; il rilievo a tratteggio con curve di livello (ma il contratto non menziona la lumeggiatura, che invece venne applicata da subito, ottenendo un effetto straordinariamente efficace); il tipo di carta da stampa e il trattamento di preparazione cui doveva essere sottoposta. Il contrat-

[9] Il testo del contratto è stato riprodotto, ad esempio, in «La Geografia», Novara, 1916, pp. 54-60.

[10] Nel 1913, Bertarelli avrebbe stimato in circa 7 milioni di fogli l'insieme del distribuito: nel totale vanno infatti considerate anche parecchie ristampe e riedizioni a breve (sulle quali non abbiamo informazioni di dettaglio); pochi anni più tardi sarebbero state anche effettuate delle tirature speciali per le truppe al fronte.

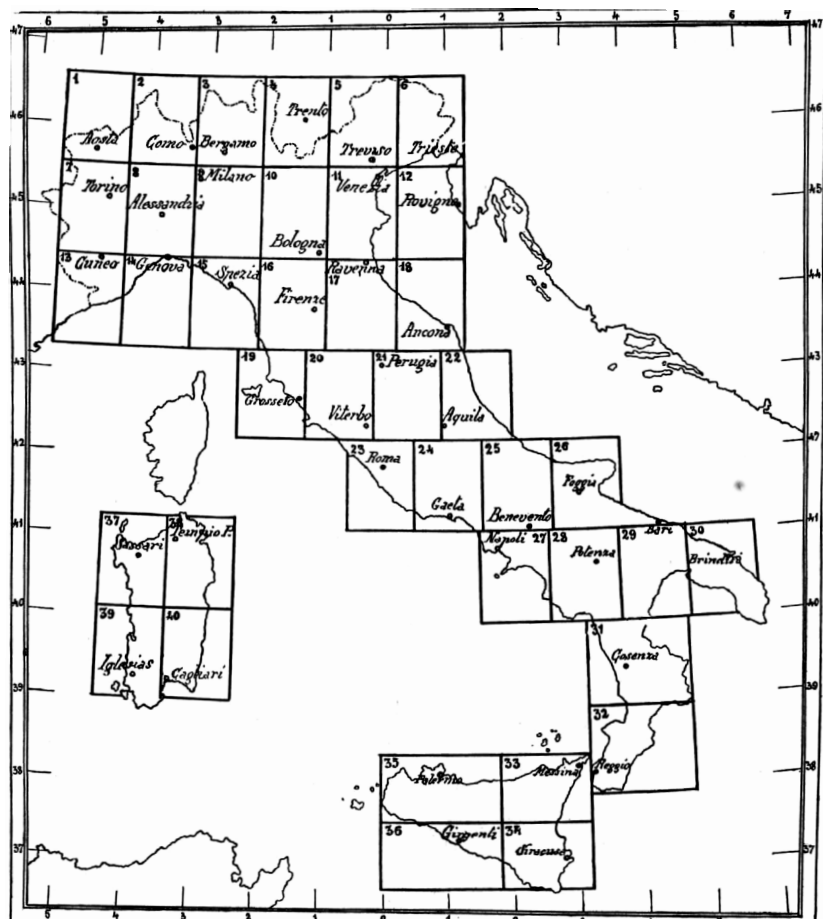



FIGURA 3A - *Il quadro d'unione proposto dal TCI per la carta 1:250.000.*

to si spinge a dire che «In complesso la Carta dovrà essere una nuova e perfetta opera d'arte [...] tale da segnare una data nell'arte della cartografia italiana»: e credo si possa dire che la clausola è stata rispettata appieno.

Al momento della firma del contratto era stato ovviamente già risolto il problema del quadro d'unione e del taglio dei fogli, che è un problema significativo, nel senso che a me pare che segnali il momento del transito da un progetto di un certo tipo a un altro discretamente differente (argomento che si riprenderà più avanti). Secondo la proposta fatta inizialmente da Bertarelli, la *Carta* avrebbe dovuto constare di 40 grandi fogli, articolati secondo un quadro d'unione piuttosto curioso (figura 3a). I primi 18 fogli, corrispondenti all'Italia centro-settentrionale, componevano un poligono continuo formato da 3 «zone» di 6 fogli;

seguivano tre «zone», ciascuna di 4 fogli, a coprire gran parte dell'Italia centro-meridionale, ma ogni zona era sfalsata rispetto a quelle adiacenti a nord e a sud; ancora sfalsati, e di dimensioni differenti, i due fogli che coprivano la Calabria, e diversi per dimensione anche i fogli della Sicilia e della Sardegna. Può anche darsi che il risparmio economico che si pensava di ottenere, con un numero di fogli relativamente contenuto, giustificasse tutta questa difformità; ma la variabile dimensione dei fogli (dimensione che rischiava di diventare davvero eccessiva per Calabria e Sicilia) e la scomodità dei mutevoli «attacchi» tra fogli difficilmente avrebbero reso un favore agli utilizzatori, e certo non avrebbero consentito di realizzare un'«opera d'arte».

Quando la proposta di Bertarelli raggiunge De Agostini, nella fase delle discussioni preliminari, sembra che la prima controproposta avanzata dal geografo biellese sia stata appunto la modifica del quadro d'unione (figura 3b) – e De Agostini sostiene di aver ricevuto al riguardo anche il consiglio e l'avallo di esponenti della Società Geografica. L'idea di Bertarelli, peraltro, sembrava richiamare l'impostazione già adottata dall'IIAG per la *Nuova carta stradale*: il dirigente del Touring intendeva che la *Carta* rispondesse a «un concetto eminentemente pratico», come più volte ebbe a ripetere; vale a dire che la *Carta* sarebbe dovuta essere chiara, facilmente leggibile, dotata delle informazioni essenziali al turista, maneggevole – senza pretese ulteriori. Benché lo stesso Bertarelli avesse presto superato da sé il riferimento alle schematiche carte stradali, per uso ciclistico e automobilistico, che circolavano in Germania e in Francia all'epoca, la sua personale preferenza rimaneva per una carta molto semplice (il che significava anche poco costosa, chiaramente). Il confronto preliminare con De Agostini avrebbe perciò modificato profondamente l'idea primitiva.

È in questa fase, oltre tutto, che a fianco di De Agostini entrarono in gioco sia Achille Dardano, sia quei geografi, operanti entro la Società Geografica Italiana, che De Agostini richiese di una sorta di consulenza.

Achille Dardano (Firenze, 1870 - Roma, 1938) era stato allievo di Giuseppe Dalla Vedova, a sua volta assai competente in materia cartografica e geografo «di riferimento» in Italia – segretario per decenni e poi presidente della Società Geografica Italiana, maestro di quasi tutti i futuri maestri della Geografia italiana. Nel 1890 Dardano aveva vinto il concorso per allievo cartografo che la Società Geografica aveva bandito per affiancare a Dalla Vedova personale in grado di collaborare alla preparazione di un *Atlante di geografia moderna* allora in progetto; dell'*Atlante* furono pubblicate alcune decine di tavole, ma l'opera rimase purtroppo incompiuta[11]. Nel frattempo, Dardano aveva prodotto anche quasi tutte le carte incluse nelle

[11] Per le fasi successive alla costruzione di base dei fogli, e cioè per il disegno dei vari colori e per l'incisione delle pietre, l'*Atlante* veniva lavorato dall'Istituto Cartografico Italiano, per conto della Società Geografica e dell'editore Paravia.

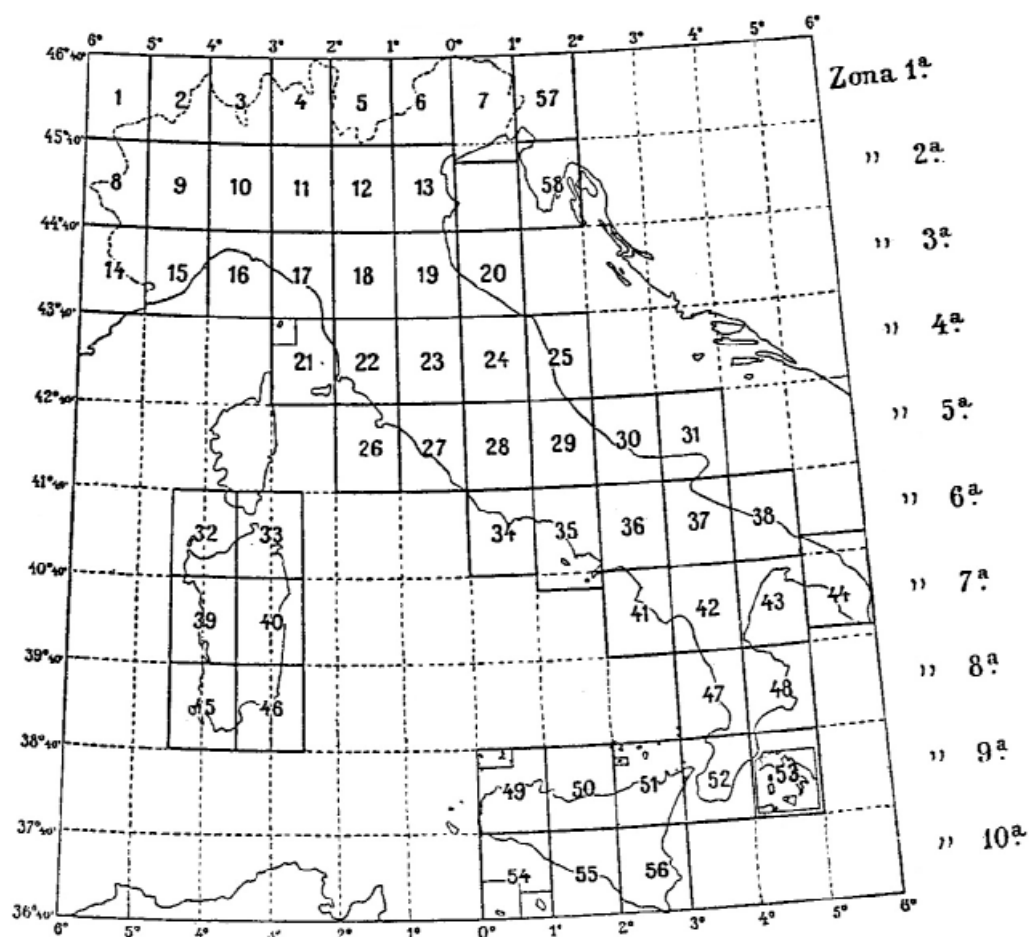



FIGURA 3B - *Il quadro d'unione proposto da Giovanni De Agostini per la carta 1:250.000.*

pubblicazioni della Società Geografica e aveva cominciato a collaborare con Giovanni De Agostini. Quando De Agostini fondò, nel 1901, la sua azienda, la Società Geografica aveva da poco dovuto abbandonare il progetto dell'*Atlante* e Dardano passò come capo-cartografo al De Agostini, pur conservando stretti rapporti di collaborazione con la Società. La sua attività con De Agostini fu in gran parte assorbita appunto dalla realizzazione della *Carta Dardano*; terminata la quale il cartografo, dopo aver superato un gravissimo «esaurimento nervoso» conseguente all'intensità dell'impegno, aveva lasciato Giovanni De Agostini per passare (1914) al Servizio Cartografico del Ministero delle Colonie, organo cartografico di Stato, di cui dal 1922 al 1936 sarebbe stato il diretto-

re. Anche negli anni in cui lavorò presso il Ministero delle Colonie, Dardano ebbe collaborazioni con Giovanni De Agostini (ma non – per quel che ho potuto ricostruire – con l'Istituto Geografico De Agostini, che subito dopo la Grande Guerra era passato ad altri proprietari conservando però la denominazione) e con la Società Geografica, oltre che con altri editori e istituzioni – fra i quali va ricordato almeno l'Istituto della Enciclopedia Italiana. Malgrado l'importanza delle carte realizzate per la Società Geografica e di quelle del Servizio Cartografico, non è improprio definire la *Carta d'Italia* eseguita per il TCI-IGDA come l'opera principale di Dardano: sia per quanto riguarda l'impegno (Dardano curò di persona praticamente tutte le fasi, dalla «costruzione» geometrica fino all'incisione delle pietre e poi alla stampa) sia per il risultato ottenuto sia, ancora, per il fatto che da quella operazione, e quindi sotto la diretta guida di Dardano, prese avvio una «scuola» cartografica italiana che ha improntato tutto il Novecento.

Il problema del personale tecnico (le «maestranze») afflisse la produzione cartografica italiana fin verso la metà del Novecento: la preparazione di disegnatori e incisori italiani era spesso di eccellente livello, ma di carattere strettamente artistico-decorativo e non prevedeva una formazione geografica. Il che si riscontra in quei giudizi così frequenti, nella pubblicistica italiana di settore, per cui in Italia sarebbero mancate «buone maestranze»; ma si deve intendere, appunto, che mancassero disegnatori e incisori *cartografi*, e non disegnatori e incisori in generale. A questa carenza, tutti gli editori che produssero cartografia in Italia fecero fronte «importando» personale dall'estero, in particolare dalla Germania (paese *leader* nella produzione cartografica, fino alla metà del Novecento). Così fecero l'IIAG, ovviamente l'Istituto Cartografico Italiano, che era diretto da un tedesco, e il De Agostini. Solo l'Istituto Geografico Militare, per ovvie ragioni, si avvaleva di personale interamente italiano, che non di rado transitava poi nella cartografia di compilazione di ambito civile. Nell'operazione della *Carta Dardano*, in particolare, furono coinvolti una trentina di disegnatori e incisori tedeschi o austriaci; ma anche un certo numero di italiani (figura 4). De Agostini aveva avviato anche una scuola per cartografi, proprio alla vigilia della realizzazione della *Carta Dardano* e, di fatto, la *Carta* fu l'occasione per cominciare a formare praticamente anche delle maestranze italiane che poi avrebbero avuto modo di mettersi in luce. Cito solamente due nomi di giovani avviati alla pratica cartografica in quella occasione e che in seguito avrebbero assunto posizioni di rilievo: Pietro Corbellini, che negli anni Venti sarebbe diventato responsabile dell'Ufficio Cartografico del TCI (firmando opere come l'*Atlante internazionale del Touring Club Italiano*) e Icilio Zappieri, che sarebbe subentrato a Dardano alla guida del Servizio Cartografico del Ministero delle Colonie – l'uno e l'altro, a loro volta, in seguito responsabili anche della formazione di altri disegnatori e incisori cartografi.

A monte della realizzazione pratica, tuttavia, per la *Carta Dardano* si dové

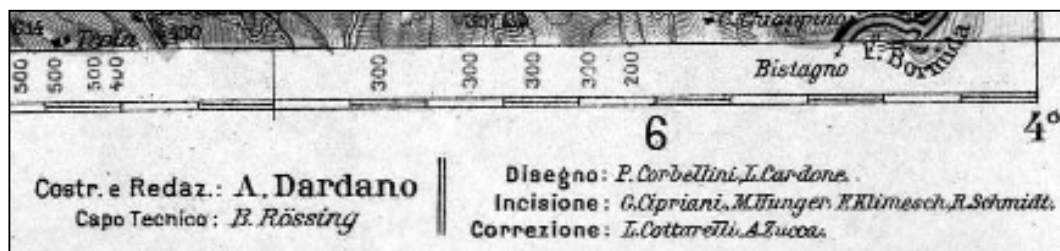



FIGURA 4 - *Il personale coinvolto nella redazione del foglio 9, Torino (1906), della "Carta Dardano".*

risolvere altri problemi. Primo fra tutti, quello della verifica e dell'aggiornamento delle informazioni di base, cioè dei dati che sarebbero andati a comporre il «discorso» della *Carta*. Ricordato che la base di riferimento da cui la nuova carta prendeva le mosse era il 100.000 dell'IGM (ovviamente integrato anche dal 25.000 e, dove esistente, dal 50.000), verifica e aggiornamento riguardarono una serie di elementi: le pendenze delle strade principali (un'informazione che all'epoca era essenziale per i ciclisti – e che è tutt'oggi riportata, in forma semplificata, nella cartografia stradale automobilistica del TCI); lo stato delle strade e delle ferrovie; le quote altimetriche; l'estensione dei boschi; gli edifici; le aree bonificate; e altri aspetti ancora. Ma, giustamente, in cima alle preoccupazioni di Bertarelli furono i nomi di luogo. Gli errori presenti nella cartografia IGM erano stati notati, benché non ancora con sistematicità; ma, soprattutto, era necessario «sfollare», dato che si andava riducendo la scala, un gran numero di particolari e di nomi, selezionando quelli importanti ai fini del turista e del viaggiatore. Il TCI si rivolse ai suoi soci, incaricandone moltissimi di effettuare verifiche incrociate[12], per ricavare una base affidabile sia per i controlli sullo stato dei luoghi sia per l'importanza da assegnare alle singole località ricordate nel 100.000, così da scegliere di quali conservare e di quali eliminare la menzione. Il risultato di queste verifiche fu, da un lato, un rallentamento della lavorazione della carta (che spesso doveva essere interrotta o corretta in base all'arrivo delle informazioni), ma dall'altro lato una precisione molto maggiore rispetto anche alla cartografia ufficiale; infine, dal lavoro sulla toponomastica derivò anche quell'*Indice generale della Carta d'Italia del T.C.I. alla scala 1:250.000* che, raccogliendo 115.000 nomi (con le rispettive posizioni nella carta e con le quote altimetriche), costituisce a tutt'oggi il più vasto repertorio toponimico italiano a stampa[13]. Le verifiche riguardarono centinaia di migliaia di nomi, le

[12] Tutta l'operazione è accuratamente descritta da L.V. Bertarelli, *Relazione finale* ..., cit.

[13] Solo di recente superato dalla base di dati informatizzata che l'IGM ha realizzato partendo dalle schede toponimiche della cartografia ufficiale – ma che non è a stampa.

proposte di correzione furono 15.000, per la metà accolte dopo attento esame.

La già citata *Relazione finale* di Bertarelli raccoglie la maggior parte delle informazioni tecniche relative all'approntamento della *Carta Dardano*, e ci solleva quindi dalla necessità di proseguire nella descrizione puntuale delle caratteristiche.

La carta venne distribuita ai soci, come s'è detto gratuitamente, a partire dalla fine del 1906. Ne venivano diffusi due fogli per volta, allegandoli ai fascicoli della «Rivista» del TCI, trimestrale di cui erano destinatari i soci. Ogni anno, dunque, venivano distribuiti 8 fogli – a eccezione del 1906 (4 fogli) e del 1913 (6 fogli), anni d'inizio e di conclusione dell'opera. Ogni foglio era, piegato in otto, contenuto in una bustina in «pergamena vegetale impermeabile» (figura 5), sul cui *recto* è riportato il quadro d'unione, con la progressione della pubblicazione (il quadro d'unione generale, in grande, è poi ripetuto nel foglio 53, *Badolato*); la bustina contiene anche il fascicoletto con l'indice dei nomi presenti nel foglio relativo e con una selezione dei segni convenzionali, in bianco e nero (la *legenda* completa e a colori è invece riportata nel foglio 26, *Orbetello*) (figura 6). Sulla bustina compare (quasi sempre) anche l'indicazione del fascicolo della «Rivista» al quale il foglio andava allegato; ma l'indicazione è quasi regolarmente erronea... e qualche volta manca. Si può aggiungere, qui, che i problemi di datazione dei singoli fogli reperiti sono risultati piuttosto complessi e in non pochi casi insormontabili: inaffidabile l'indicazione sulla busta, e assente (nella prima edizione, mentre nelle successive sembra comparire per sistema) una qualsiasi data di stampa sulla carta, si può fare un qualche ricorso al fascicolo dell'indice dei nomi, nella cui ultima pagina è riportata la data di stampa. Chiaramente, peraltro, essendo gli indici separati dai fogli, nulla assicura che la data riportata sul fascicolo di indice possa essere attribuita senz'altro anche al foglio relativo; in particolare, gli indici potrebbero essere stati ristampati tali e quali in occasione di riedizioni dei fogli che non comportassero variazioni nei nomi. Il problema generale della datazione si pone per via del fatto che, già a *Carta* ancora in via di completamento, si procedette a ristampe aggiornate di alcuni fogli; poi a riedizioni vere e proprie o tirature particolari. Dopo il 1916, tuttavia, a quel che sembra sistematicamente, scompare la dicitura che, al piede di ogni foglio, fa riferimento all'IGDA (figura 7). In linea generale, quindi, l'assenza del nome dell'IGDA segnala che il foglio è successivo alla prima edizione; allo stesso modo il materiale della busta, che nelle edizioni successive sarà quasi sempre carta e non «pergamena»; ma non sarà possibile spesso ricavare la data di stampa, se non tramite (presuntivamente) il fascicolo dell'indice.

La *Carta Dardano*, in ogni caso, entro il 1936 era stata oggetto di una nuova edizione integrale, a cura dell'Ufficio Cartografico del TCI: vale a dire che ciascun foglio aveva avuto almeno una riedizione. Ma alcuni fogli ne avevano conosciuta più d'una. Dopo la seconda guerra mondiale, il TCI procedette a

FIGURA 5 - *La busta del foglio 41, Salerno (1911) della «Carta Dardano».*

Segni convenzionali principali

INDICE DEI NOMI DEL FOGLIO 12 (VERONA)

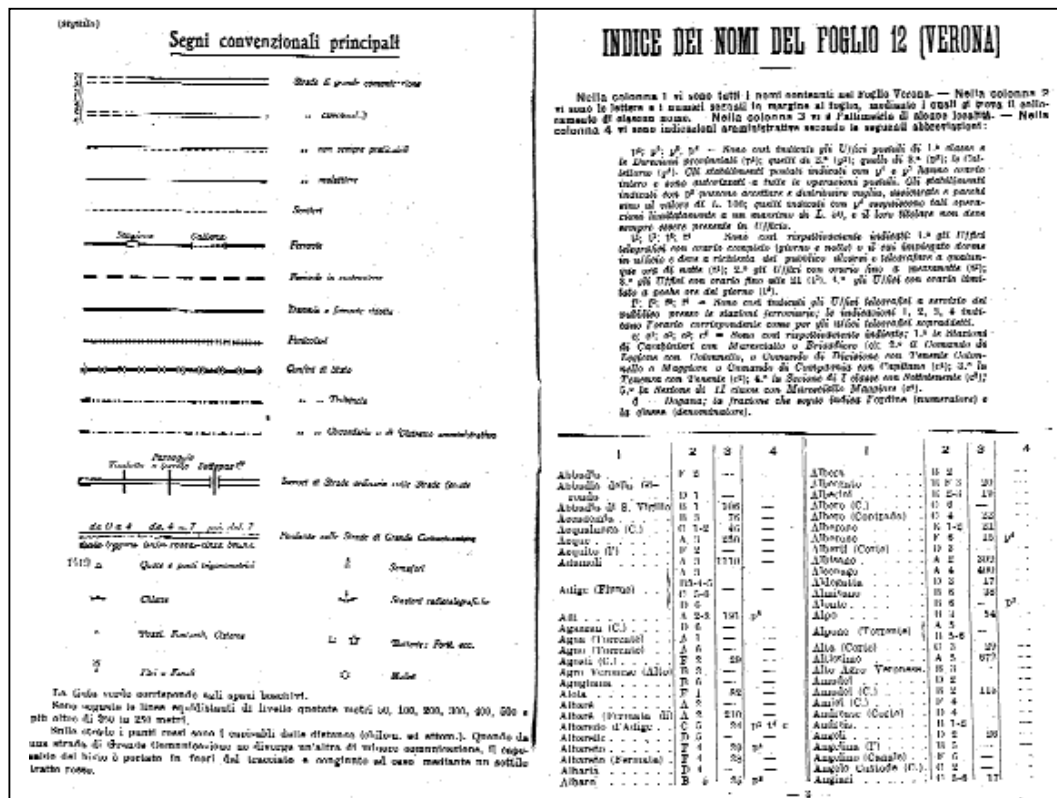



FIGURA 6 - *Le prime pagine del fascicolo dell'indice del foglio 12, Verona (1907), della «Carta Dardano».*

FIGURA 7 - *La sottoscrizione presente nella prima edizione (qui, dal foglio 10, Milano, 1906) della «Carta Dardano».*

un'ulteriore nuova edizione sistematica, che in molti casi richiese la reincisione delle pietre – il che equivale a un rifacimento integrale dei relativi fogli. Nel corso degli anni Cinquanta l'operazione aveva finito per interessare la maggior parte dei fogli. Non posso esprimere alcuna certezza sulla «conclusione» della vita della *Carta Dardano*, se non che ho rintracciato fogli datati 1961.

Nel frattempo, peraltro, il TCI aveva prodotto un *Atlante stradale d'Italia* al 300.000 (1920-1926) e un *Atlante automobilistico d'Italia* al 200.000 (1935-1936), che risultano chiaramente derivati dalla *Carta Dardano* – e progenitori (almeno quanto a concezione) del fortunatissimo *Atlante stradale d'Italia* al 200.000 che tuttora costituisce un eccellente riferimento per il turismo automobilistico nel nostro paese.

3. Gli esiti della *"Carta Dardano"*

Uno degli aspetti più interessanti della realizzazione della *Carta Dardano* (come di qualsiasi carta complessa e ben studiata) è, in ogni caso, la sua «vitalità» anche tramite altri prodotti in qualche maniera derivati o almeno correlati.

Nel caso della *Carta Dardano*, come si è accennato, svariati prodotti cartografici del Touring (si sarebbe tentati di definirli «sottoprodotti», se non fosse che si tratta di opere in realtà autonome e ottime in sé) sono derivati dalla *Carta* mentre questa era ancora pienamente vitale e non ne hanno intaccato la diffusione. Oltre ai due *Atlanti* ricordati, si possono citare almeno la *Carta aeronautica d'Italia al 300.000* (in 53 fogli, 1924, edizione provvisoria); la *Grande Carta automobilistica al 300.000*, in 10 fogli (1926); la *Carta aeronautica d'Italia al 250.000*, in 62 fogli (1930-1933: riporta sulla base della *Carta Dardano*, semplificata, la simbologia aeronautica); la *Carta automobilistica d'Italia al 200.000*, in 30 fogli (1934-1935, I edizione). Ma, molto più semplicemente e genericamente, si può sostenere che l'esperienza maturata nella produzione della *Carta Dardano* e, insieme, la rottura consumatasi con Giovanni De Agostini diedero al TCI l'opportunità – ma si trattò anche di una necessità – di rafforzare la sua propria capacità di produzione cartografica; la costituzione dell'Ufficio Cartografico, prestissimo destinato a realizzare un'iniziativa di assoluto rilievo come l'*Atlante internazionale* (1927), avrebbe così dotato l'Italia di un altro produttore di cartografia derivata ad altissimo livello, mentre l'Istituto Geografico De Agostini non rallentava, dal canto suo, l'attività (e nello stesso 1927 realizzava il suo *Grande atlante geografico*, firmato dal terzetto Baratta-Fraccaro-Visintin) e, per qualche decennio ancora, lo stesso Giovanni De Agostini proseguiva una sua produzione di ottima qualità.

Nell'insieme, torno a richiamare l'attenzione sulla circostanza che la realizzazione della *Carta Dardano* servì a mettere a punto tanto il personale (italiano) necessario alla produzione di cartografia di compilazione, quanto le strutture che vi si sarebbero dedicate. Ricordare anche solo i due atlanti appena citati vale a richiamare, mi sembra, una vera e propria affermazione della cartografia

italiana privata, che da allora e fino a oggi ha prodotto opere di pregio riconosciuto, diffuse largamente anche fuori d'Italia: all'origine di questo processo si situa appunto la *Carta Dardano*.

Un esito di questa portata, d'altra parte, non sarebbe stato reso possibile da un'operazione «limitata» come l'aveva dapprima concepita Bertarelli – o come già l'aveva portata a compimento l'Istituto Italiano d'Arti Grafiche con la *Nuova carta stradale*. La «contaminazione», per così dire, del progetto turistico di Bertarelli con la concezione deagostiniana, geografica e di taglio tecnico-scientifico più sofisticato, sembra essere stata la condizione per cui la *Carta Dardano* ha avuto un esito immediato così più felice della *Nuova carta stradale* e conseguenze di lungo respiro come quelle ricordate poco sopra.

È ovviamente impossibile distinguere, oggi, il ruolo e il peso dei singoli attori nel corso dell'allestimento della *Carta Dardano*. Sul ruolo di Bertarelli – ruolo soprattutto organizzativo e di coordinamento per una gran parte delle operazioni di reperimento dei dati, e poi di accuratissima verifica dei risultati – siamo abbastanza informati grazie ai suoi stessi interventi. È poi del tutto probabile che, sul versante della realizzazione pratica, la preminenza «gerarchica» di Giovanni De Agostini nella sua azienda abbia avuto un peso determinante; ma il tecnico riconosciuto, l'esperto che trovava soluzioni ai problemi propriamente cartografici, in tutta l'operazione, pare sia stato Dardano: così sostengono i suoi biografi e così riconobbero da subito sia Bertarelli sia De Agostini. Mentre, per un certo verso, De Agostini e Dardano, al di là della contiguità nello stesso ente, si trovavano in consonanza più ampia grazie alla formazione, in qualche modo comune.

Achille Dardano aveva ricevuto una formazione geografica piuttosto solida, alla scuola di Dalla Vedova. Giovanni De Agostini era, anch'egli, geografo di formazione – con evidenti e spiccate propensioni e capacità in campo cartografico[14]. L'ambiente di riferimento dei due venne a essere principalmente quello della Società Geografica Italiana, che raccoglieva tutti i (non numerosi) geografi professionali italiani. Si è già notato, a proposito della vicenda della *Carta Dardano*, che ad assistere De Agostini in sede di firma del contratto con il TCI intervennero tre membri del Consiglio direttivo della SGI; ma già in precedenza, e proprio a proposito sia della scelta del quadro d'unione, sia dell'impostazione generale da dare alla *Carta*, De Agostini sostenne di aver fatto ricorso ai consigli di Giuseppe Dalla Vedova, di Olinto Marinelli e probabilmente di altri

[14] Siamo in una fase storica, va ricordato, in cui era del tutto pacifico che il «geografo» fosse in grado di padroneggiare, spesso a livello di alta professionalità, anche gli strumenti cartografici: nel senso, cioè, che chi «studiava da geografo» era tenuto a imparare a «disegnare carte»; è poi ragionevole che alcuni (come Dalla Vedova e De Agostini, ma anche i vari Hugues, Pennesi, de Magistris, Almagià e via dicendo) abbiano avuto modo più di altri di esprimersi in campo cartografico. Ma la compresenza di competenze geografiche e cartografiche era un dato generale, in Italia e fuori.

geografi accademici. È quindi del tutto comprensibile che sia De Agostini sia Dardano avessero in mente il progetto (geografico) di una carta corografica, mentre Bertarelli aveva in mente il progetto (turistico) di una carta stradale.

Palesemente, il risultato dell'ibridazione dei due progetti fu straordinariamente buono su entrambi i versanti[15]; ma altrettanto evidente appare che la *Carta Dardano* è, in primo luogo, una carta corografica (una carta «generale», cioè, a medio-grande scala) e implicitamente, ma in maniera quasi accessoria, anche una carta stradale. Di fatto, come carta corografica è stata utilizzata da moltissimi che non ne hanno fruito dal punto di vista turistico; è stata, correttamente, sempre citata fra i prodotti cartografici che hanno concorso a formare una «immagine» cartografica dell'Italia contemporanea (cosa che difficilmente si sarebbe potuta sostenere, all'epoca, per una carta stradale in senso stretto); è stata perfino richiesta e impiegata sul fronte di guerra.

Qui sto sostenendo, in pratica, che De Agostini e Dardano – e, dietro di loro, i consulenti della Società Geografica – «deviarono» il progetto di Bertarelli. È probabilmente già nel momento in cui viene modificato il quadro d'unione proposto dal TCI, che anche l'impostazione della carta viene rielaborata. Ovviamente, è il caso di immaginare che Bertarelli fosse ben consapevole della direzione verso cui stava virando l'opera, e che si fosse convinto, come del resto è possibile arguire dai suoi stessi ricordi e commenti, dell'opportunità delle modifiche che gli venivano proposte. Ma resta vero che, per gli obiettivi di una carta stradale dell'epoca, alcuni (non pochi) elementi risultano superflui, eccessivi, forse addirittura un po' «fuorvianti». Sembra in parte questa la posizione di de Magistris: perfino la ricerca di un risultato esteticamente gradevole, elegante, accattivante, avrebbe potuto produrre come effetto di «distrarre» il turista utente della carta dalla lettura dei dati più strettamente funzionali al viaggio; l'armonizzazione delle tinte, in particolare, richiede di «studiare» la carta con una certa accuratezza o almeno di impratichirsi abbastanza con l'aspetto grafico e con la *legenda*, per ricavarne le informazioni che di volta in volta possono essere utili – nel senso che non tutte le informazioni risaltano, spiccano a colpo d'occhio: in questo senso la relativa «grossolanità» della *Nuova carta stradale* sembra offrire, invece, una leggibilità più immediata, come sosteneva de

[15] Ma va detto che aveva buon gioco L.F. de Magistris, nel suo esame comparato con la *Nuova carta stradale* dell'IIAG, a segnalare alcune caratteristiche della *Carta Dardano* che la rendevano «meno stradale», per così dire, dell'altra. Con molta onestà, de Magistris finiva per riconoscere l'altissima qualità della *Carta Dardano*; però, non potendosi spingere fino a dichiararla superiore (in fondo, si trattava della «concorrenza»), andava cercando – e trovando – aspetti che potessero figurare quasi come difetti, per una carta stradale dell'epoca; ma che, paradossalmente, erano altrettanti pregi per una carta corografica generale: e basti, per tutti, il famoso e celebrato disegno dell'orografia, quasi inutile se non addirittura un po' «dannoso» per il viaggiatore, ma così prezioso per chi sia interessato a una rappresentazione delle «forme» generali del paesaggio.

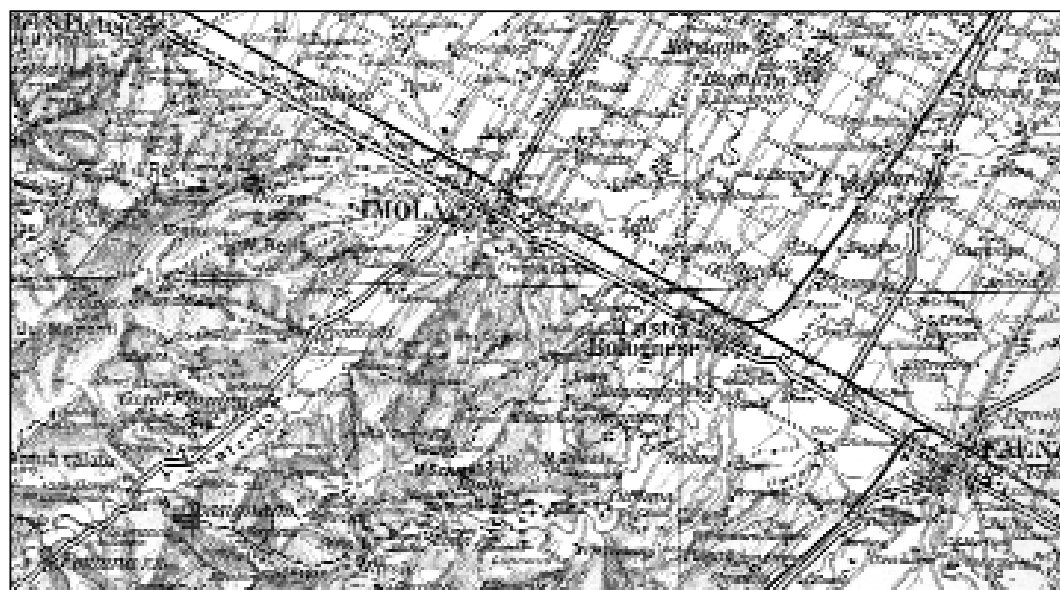



FIGURE 8A e 8B - *Esempi di disegno di regioni montane e di pianura, dal foglio 19, Ravenna (1909), della «Carta Dardano».*

Magistris; e il viaggiatore, magari ciclista, magari in condizioni ambientali non ottimali, poteva non avere la possibilità di applicarsi con la sufficiente attenzione o comunque poteva desiderare di ricavare l'informazione ricercata senza troppo sforzo di analisi.

In compenso, la *Carta Dardano*, carta corografica accurata ed esemplare, fornisce una rappresentazione di sintesi del paesaggio che nessuna delle carte stradali-turistiche dell'epoca (né molte delle successive) riesce a dare; ancora una volta, è in particolare sul disegno dell'orografia che va richiamata l'attenzione (figure 8 e 9); aggiungendo che una carta stradale o turistica odierna non si potrebbe, probabilmente, permettere di trascurare una rappresentazione sufficientemente chiara del modellato orografico. Anche in questo senso, quindi, si può sostenere che la *Carta Dardano* abbia avviato una tradizione. Non solo, ma si tratta di una tradizione che ha avuto fin da principio, per merito delle modalità di diffusione adottate dal Touring, un impatto straordinariamente forte sul pubblico italiano. Alcuni decenni più tardi il TCI avrebbe realizzato in proprio un'altra carta dalle caratteristiche per qualche verso simili – quanto a sottolineatura degli aspetti paesaggistici – con la bellissima *Carta stradale d'Europa 1:500.000*, a tinte ipsometriche, che tra la fine degli anni 1930 e gli anni 1970 avrebbe avuto un più che meritato successo e una larghissima diffusione, pur essendo in fondo poco adatta al viaggio automobilistico in sé, se non sulle lunghe distanze – ma adattissima a «dimostrare» a colpo d'occhio le

FIGURE 9A, 9B e 9C - *Stralci relativi alle colline a SE di Tortona, rispettivamente dal foglio 10, Milano (1906) della «Carta Dardano»; dall'"Atlante stradale d'Italia 1:200.000" del TCI, vol. Centro-Nord, tav. 22 (2003); dal foglio 10 della "Nuova carta stradale d'Italia" dell'Istituto Italiano d'Arti Grafiche (1906).*

forme essenziali del paesaggio europeo. Un prodotto del tutto diverso, dal punto di vista costruttivo e anche per aspetto grafico, ma che sembra improntato anch'esso a una logica di tipo geografico assai più che di tipo turistico.

Se si accolgono queste considerazioni, essendo più una carta di paesaggi che di strade, la *Carta Dardano* risponde alla concezione di un turismo «paesistico» più che alla concezione del turismo «classico», fatto perlopiù di «luoghi eccellenti» da raggiungere e da visitare nelle loro componenti storico-artistiche; per il turista di luoghi, la carta è un supporto soprattutto strumentale, nel senso che serve a spostarsi da un luogo a un altro – fornendo informazioni che aiutino a scegliere il percorso più opportuno – senza che le si chiedano capacità ulteriori; l'interesse, lo scopo ultimo di quel turista rimane essenzialmente centrato sulle tappe del viaggio, il viaggio è in sostanza ciò che serve a cucire insieme le varie tappe, e la carta deve rendere possibile il viaggio, il trasferimento – quindi mostrare in primo luogo le strade. È in questo senso, che la *Carta Dardano* avrebbe una sua specifica modernità da accampare, nei confronti della cartografia stradale coeva e anche di parte di quella più recente: e non per nulla ancora oggi può far figura di rappresentazione adeguata, efficace, all'altezza di un'aspettativa orientata alla lettura del paesaggio nelle sue linee d'insieme, e non solo della rete stradale. Ai nostri occhi, cioè, la carta è impostata in una maniera ancora convincente – e non per nulla, malgrado le palesi differenze, l'ormai classico *Atlante stradale d'Italia 1:200.000* del TCI, del quale siamo un po' tutti grati debitori e che nessuno considera datato o sorpassato come concezione, adotta soluzioni che riprendono quelle della *Carta Dardano* [16].

A meno che, invece, non si tratti piuttosto di ribaltare la questione: e cioè che proprio rappresentazioni come la *Carta Dardano* – così geografica e così poco turistica, per la sua epoca – abbiano concorso a elaborare una specifica idea collettiva di paesaggio, di quello italiano in particolare; che questa idea abbia finito per generare un certo tipo di turismo; e che questo, a sua volta, abbia valorizzato l'attenzione agli aspetti paesistici, alle «forme» non solo storico-artistiche, tornando ad alimentare quel tipo di rappresentazione del paesaggio.

---

[16] Dall'accostamento delle due carte (nelle figure 9a e 9b sono due stralci, ingranditi e ricondotti praticamente alla stessa scala, relativi alle colline a SE di Tortona), risulta chiarissimo che il tratteggio dell'*Atlante* riproduce al dettaglio il tratteggio della *Carta Dardano*. Se il disegno orografico nell'*Atlante* risulta nell'insieme un po' meno evidente (quanto meno nell'edizione 2003), è per via del colore adottato (un grigio pallido) e per l'assenza delle curve di livello, per cui il contrasto cromatico è assai meno netto e anche l'effetto di lumeggiatura risulta meno vistoso. Va detto che comunque la resa plastica rimane, anche nell'*Atlante*, ottimamente apprezzabile, soprattutto per le regioni più propriamente montane. A rendere possibile un altro confronto ancora, si aggiunge anche il corrispondente stralcio dalla *Nuova carta stradale* dell'IIAG (figura 9c).

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

L'OFFERTA CONTEMPORANEA DI CARTOGRAFIA TURISTICA IN FORMATO CARTACEO: IL CASO DELLA CITTÀ DI PARMA

THE CONTEMPORARY OFFER OF PAPER CARTHOGRAPHY FOR TOURISTS: THE CASE OF THE TOWN OF PARMA

Leonida Fadiga, Davide Papotti[1] (*)

(*) Dipartimento di Scienze della Formazione e del Territorio, Università di Parma.

Riassunto

La cartografia turistica rappresenta un interessante repertorio per la verifica dell'efficacia comunicativa dello strumento cartografico. Al centro di una complessa dialettica fra le esigenze del committente, quelle del produttore e quelle dell'utente, una carta turistica è chiamata ad un difficile equilibrio fra completezza informativa ed efficacia comunicativa. L'articolo analizza il caso della produzione cartografica turistica dell'ultimo ventennio nel contesto di una città di medie dimensioni, Parma, che fonda la propia appetibilità turistica soprattutto sulla dotazione artistico-monumentale. Attraverso uno spoglio comparativo di 26 carte turistiche, gli autori propongono un'analisi dei punti forti e dei punti deboli della cartografia in questione. In fase di conclusione, vengono inoltre proposti alcuni suggerimenti operativi per la messa a fuoco di un'efficace cartografia turistica per un centro urbano.

Abstract

Tourism cartography represents an interesting repertory to investigate the communicative power of a map. A tourism map is, in fact, at the center of a complex web, between the needs of its sponsor, those of its producer and those of its reader. This specific kind of cartography must be able to convey a complete set of information and, at the same time, be simply readable. The article takes into consideration the tourism cartography produced during the last twenty years for a medium-sized town, Parma, whose tourist appeal is based on the monuments of the historical downtown. Through the analysis of 26 different tourism maps of the town of Parma, the authors offer a critical exam of both the strengths and the weaknesses of this special kind of cartography. Last, the authors suggest some strategies to improve tourism maps portraying an urban downtown.

[1] Il lavoro di ricerca e di commento del materiale cartografico è stato svolto in collaborazione dai due autori in tutte le sue fasi. Per quanto riguarda la stesura del presente testo, sono da attribuire a Davide Papotti i paragrafi 1 e 3 ed a Leonida Fadiga il paragrafo 2.

1. La carta turistica di un centro urbano: caratteristiche di base

1.1. Che cosa è una carta urbana

La carta turistica di un centro urbano è una carta specifica, incrocio ibrido di una specializzazione spaziale e di una concentrazione tematica[2]. Questa cartografia è infatti chiamata ad esprimersi in un contesto ambientale, quello cittadino, denso, affollato, ridondante di segni e significati, impegnativo dunque sul fronte della riproducibilità.

Ed al contempo è forzatamente destinata ad un'utenza assetata di informazione, che si basa sui dati cartografici per ricavare l'orientamento, per spostarsi, per identificare luoghi di prioritario interesse. Le carte turistiche dei centri urbani sono pertanto chiamate ad una rigorosa efficacia comunicativa, che sappia coniugare un solido portato informativo con un'eloquente capacità espositiva[3].

Di norma si tratta di carte a grande scala, i cui valori sono variabili a seconda del singolo contesto urbano (la maggior parte delle carte turistiche di città si aggira fra la scala di riduzione 1:7.500 e la scala 1:15.000, raramente su valori inferiori), ma che generalmente assicurano un livello di dettaglio abbastanza elevato.

La carta turistica di un centro urbano possiede nell'immaginario cartografico socialmente condiviso un'identità spiccata, in virtù di una larga diffusione e di un'illustre tradizione storica. Essa appare come tipologia, per rimanere in ambito italiano, già nella prima serie della fortunata *Guida d'Italia* (organizzata su base regionale) pubblicata in Italia fra 1913 e 1929[4].

Le serie storiche delle carte presenti nelle successive edizioni relative al medesimo contesto urbano permettono di seguire lo sviluppo urbanistico dei centri storici ed al contempo di osservare i

---

[2] Per un inquadramento dell'oggetto "carta turistica" all'interno del variopinto mondo cartografico si rimanda a Cresta, Uboldi, 2001, pp. 40-42 e 51-58. Sulla carta turistica come carta tematica cfr. Toniolo, 1978.

[3] Per una lettura critica della carta turistica come «rappresentazione materiale dello spazio prodotta ed interpretata in mutevoli contesti sociali» e per riferimenti alle «complesse interrelazioni intertestuali fra la carta e gli spazi e le identità che essa si sforza di rappresentare» (Hanna, Del Casino, 2003, p. xi) si vedano i lavori di Harley (1989) e di Wood (1992). In questa sede l'attenzione è posta, in prospettiva più ristretta, ad un'analisi dell'efficacia tecnico-comunicativa con cui la carta turistica di un centro urbano svolge il proprio ruolo istituzionale: quello di invitare a visitare un determinato luogo comunicando le coordinate di base per muoversi in esso ed illustrando le sue caratteristiche di attrazione. In tale prospettiva si pongono al centro dell'attenzione «le linee, i punti e le immagini che, a prima vista, sembrano esaurire le carte turistiche» (Hanna, Del Casino, 2003, p. xxiii)

[4] «Anche nelle guide si profuse una quantità di sussidi cartografici (piani di città, itinerari, cartine, profili) che il Touring iniziò a produrre in un proprio laboratorio cartografico, destinato ad imporsi ben presto, per la qualità dei suoi lavori, in Italia e all'estero» (Bonapace, 1984, p. 60). Brusa (1984) ci ricorda come le carte urbane delle città italiane fossero già presenti nelle guide di produzione straniere (con in testa i celebri Baedeker) negli ultimi decenni dell'Ottocento. Per un'analisi più generale del ruolo svolto dalle guide turistiche nella promozione e comunicazione dei luoghi cfr. Chabaud, Cohen, Coquery, Penez, 2000).

cambiamenti nei gusti e nelle destinazioni turistiche[5].

Quanto ai contesti di apparizione, la carta urbana può essere stampata a sé stante, inserita in opuscoli e pieghevoli promozionali, far capolino fra le pagine di una guida turistica, oppure addirittura, in formato più grande, comparire in loco su appositi pannelli come richiamo di orientamento e come elemento di marketing turistico. Questa versatilità delle forme e dei formati con cui essa si consegna all'utente stabilisce una gamma di apparizioni che, da una parte, permette una certa flessibilità d'uso e dall'altra comporta problemi di adattamento e di coerenza. Il fatto che una carta possa essere letta su un foglio tascabile o su una grande superficie murale, partendo magari dalla medesima base cartografica di riferimento, moltiplica a dismisura i problemi nelle scelte di selezione dei dati ed in quelle grafiche di presentazione.

A fronte di questa sua molteplice versatilità, la carta turistica urbana gode di norma di una reperibilità diffusa. Generalmente la si può trovare, in versione gratuita oppure a pagamento, presso gli uffici del turismo, i centri commerciali, le librerie, le edicole, le stazioni ferroviarie, le autostazioni, le strutture ricettive ecc.

Il taglio delle informazioni, per statuto, è ricalcato sulle esigenze del visitatore esterno. Nonostante la carta di un centro urbano possa essere potenzialmente appetibile anche per un residente, le informazioni ed il linguaggio di una carta turistica sono rivolti all'escursionista che proviene da altri luoghi e che si trova a visitare, più o meno frettolosamente, il centro urbano in questione. Non è facile, tuttavia, una volta identificato questo *target* di utenza, selezionare con precisione che cosa è interessante per un turista, e che cosa questi abbia bisogno di trovare sulla carta a seconda dei momenti e delle specifiche esigenze. Il visitatore può infatti avere di volta in volta domande di natura e forma diversissime da porre ad un supporto cartografico, che deve pertanto essere in grado di accontentare la più larga fascia di utenti possibile. Cosa che, non solo nel campo della cartografia, è notoriamente simile, in quanto a fattibilità, alla quadratura del cerchio.

1.2. La carta turistica di un centro urbano vista dalla parte dell'utente: caratteristiche, requisiti, problematicità

L'efficacia comunicativa di una carta, non solo turistica, è legata al rapporto fra le "domande" che le vengono poste e le "risposte" che essa può fornire. Il gioco è meno semplice di quanto potrebbe sembrare a prima vista. È utile, per meglio comprendere opportunità e limiti di impiego di questo tradizionale mezzo informativo, esaminare quali siano i principali *desiderata* che si richiedono alla carta di un centro urbano. Innanzi-

[5] «Spesso le piante di città (che il TCI ha sempre curato con grandissima attenzione, e che – di edizione in edizione – hanno seguito non solo lo sviluppo delle topografie urbane, ma anche il modificarsi degli interessi che animavano i turisti) [...]» (Bonapace, 1984, p. 61).

tutto essa deve possedere immediatezza comunicativa, essere potenzialmente comprensibile da tutti, leggibile per un pubblico vasto, non specialistico, spesso, come accade nel contesto italiano, assai povero per quanto riguarda la "alfabetizzazione cartografica" di base[6]. A questo stesso pubblico però essa non solo non deve comunicare "soggezione", ma addirittura deve apparire invitante ed attraente. Deve presentarsi, dunque, come esteticamente piacevole, possibilmente colorata, chiara nel disegno, "bella da guardare" insomma.

E siamo solo all'inizio dell'elenco delle virtù che la carta ideale dovrebbe possedere. Proseguiamo: la completezza informativa non deve andare a scapito del formato. A molti sarà capitato di maneggiare un'ingombrante carta turistica mentre ci si trova per le strade di una città sconosciuta in una giornata di pioggia o di vento. Il formato di una carta deve essere quello giusto per un utilizzo, come quello turistico, inevitabilmente effettuato anche "sul campo": compatto, esauriente ma non eccessivo, maneggiabile. Senza parlare poi del problema della piegatura del foglio cartografico. Una questione annosa: le carte geografiche prodotte da molti enti talvolta sembrano assomigliare, per quanto riguarda la piegatura dei fogli, a veri e propri test di manualità. Spiegare una bella carta turistica ancora intonsa è di norma un gioco. Ripiegarla è poi un problema: le coste ingannatrici delle pieghe della carta conducono presto a forzature più o meno elegantemente mascherate all'eventuale pubblico che ci sta di fronte e ad imbarazzanti spessori del prodotto finale, che tende a non assomigliare più alla sottile, elegante apparenza iniziale, ma arriva addirittura ad assumere le sembianze di una sorta di gonfio *sandwich* di carta. La questione della maneggiabilità delle carte non è affatto un *divertissement* ludico all'interno del discorso cartografico. Bonapace ci ricorda che, per quella che può essere considerata la prima «carta generale d'Italia a fini turistici» (1984. p. 58), quella del Touring Club Italiano pubblicata fra 1898 e 1902, gli autori adottarono un sistema di piegatura «tale che ne permettesse la lettura, malgrado la loro dimensione, stando in bicicletta, anche se spira vento» (cit. in Bonapace, 1984, p. 58). Il problema della piegatura delle carte è così diffuso da essere entrato nel linguaggio mediatico della pubblicità, come testimonia una campagna di una nota agenzia di viaggi di Chicago che alcuni anni fa reclamizzava la completezza dei propri servizi di assistenza in un grande manifesto con la fotografia di un turista semisepolto da una carta inesorabilmente refrattaria all'azione di ripiegamento ed il motto «*Leave the folding to us!*» («Lascia che le ripieghiamo noi!»).

Non basta la comodità del formato. Occorre, e si tratta di un fattore crucia-

[6] Toniolo definiva la cartografia turistica «necessariamente spicciola, utilitaria, estremamente funzionale» (1978, p. 12). Per alcune note di inquadramento sul ruolo della cartografia turistica nel processo di divulgazione del prodotto cartografico in Italia cfr. Bonapace, 1984.

le, che la carta sia costantemente aggiornata, in modo da fornire notizie precise e calibrate sullo stato attuale della città, sul suo sistema di mobilità, sulle sue attrattive turistiche. Le informazioni in essa contenute devono essere affidabili, e le notizie devono essere dotate di quella inconfondibile "freschezza" che le fa apparire più invitanti. Ovunque si scorga uno scollamento fra l'informazione contenuta sulla carta e la realtà che essa rappresenta, una patina di delusione colora il disegno cartografico, lo rende obsoleto, desolatamente incompleto, inaffidabile, superato. Anche nel caso in cui una "falla" di aggiornamento fosse un'unica, imprevedibile eccezione all'interno di un contesto informativo peraltro preciso e ben redatto, essa instillerebbe nondimeno il tarlo del dubbio negli occhi e nella mente dell'utente. Già, l'utente; ma chi è in realtà il turista che apre la carta del centro urbano che vuole (o deve) visitare? Una figura monolitica, prevedibile, standardizzabile? Nient'affatto. Dietro la rassicurante definizione di "turista", e ben lo sanno gli operatori del settore, si nasconde una straordinaria gamma di profili intellettuali, fisici, emotivi. Prendiamo qualche criterio di differenziazione, giusto a titolo esemplificativo. Innanzitutto la nazionalità: il turista può provenire da altre regioni italiane, ma anche da paesi stranieri, con tutto quello che comporta la diversità non solo dei codici linguistici, ma anche di quelli simbolici ed iconografici legati a *background* culturali differenti. Non è sufficiente. Pensiamo al mezzo di trasporto adottato. Un turista che arriva in treno e per il quale la città inizia dalla stazione ferroviaria avrà esigenze di orientamento almeno parzialmente diverse dal turista che arriva in macchina, per il quale i problemi iniziano dal casello autostradale. Oppure, ancora, dal turista che decide di viaggiare con i mezzi pubblici. E il cicloturista, che bisogni informativi specifici avrà da una carta? Oppure un portatore di handicap, con percezioni ed esigenze distinte?

Ce n'è già abbastanza, nelle righe precedenti, per rendere il produttore di cartografia turistica delle città un mestiere sconsigliabile? Non è finita. Il supporto cartaceo su cui si basa storicamente la carta geografica (*nomen omen*…), vive oggi la concorrenza spietata di audioguide, supporti audio, navigatori satellitari, GIS e web-GIS, repertori di cartografia consultabili su internet, palmari forniti a noleggio dagli uffici di accoglienza, CD-rom, postazioni elettroniche consultabili *in situ* ecc. La maggiore flessibilità e la più facile aggiornabilità di questi mezzi, sia pure accompagnate dalla necessaria presenza integrativa di filtri tecnologici, mettono a dura prova la tenuta inerziale, come mezzo di orientamento e di reperimento di informazioni, della tradizionale carta geografica a stampa, che pure continua ad essere un canale preferenziale di accesso al mondo turistico. Peraltro proprio le nuove possibilità tecniche della cartografia informatica permettono al produttore di materiale cartaceo di ridurre tempi e costi delle operazioni di aggiornamento e di specializzazione informativa. Si tratta di vedere per quanto tempo ancora ed in quale misura il supporto cartaceo convivrà con i nuovi media.

1.3. La carta turistica di un centro urbano vista dalla parte del geografo e del produttore: proprietà, opportunità, elementi critici

Per ora ci siamo soffermati, nel corso del primo paragrafo, sulle caratteristiche di base di una carta turistica urbana, mentre nel secondo abbiamo offerto risalto alle sfide ed alle criticità della comunicazione cartografica vista dalla parte dell'utente. Per meglio inquadrare il problema, occorre però bilanciare il quadro e soffermarsi, sia pur in prospettiva sintetica, sul punto di vista del produttore e del committente. Figure che possono coincidere, qualora sia lo stesso ente pubblico locale, attraverso un proprio ufficio cartografico o turistico, a produrre con i propri mezzi e risorse il prodotto finale. Oppure possono divergere, qualora l'ente pubblico decida di appaltare all'esterno la produzione di materiale cartografico a fini turistici. Dopo la spigolosa arringa del pubblico ministero, urge dunque una prolusione di difesa che sia in grado di farci ragionare a più ampio spettro sull'identità della carta turistica urbana e sulle opportunità che essa offre.

La cartografia, come hanno appropriatamente sottolineato diversi studiosi (Bonapace, 1984; Bianchi, 1984), è un elemento per nulla secondario nella "battaglia comunicativa" che permette ad una località di divenire luogo di interesse e di attrazione. Come ben documentato da molta letteratura e dal giornalismo di settore, la carta turistica è spesso la chiave di ingresso nel mondo dell'altrove geografico. Il suo ruolo può cominciare anche a distanza, quando la immediata e concreta necessità di orientamento non viene ancora ad appesantire il desiderio di conoscenza e di movimento del turista. Si può acquistare una carta e cominciare ad appoggiarvi sopra i propri sogni mentre ci si trova ancora saldamente nella propria abitazione, a distanza insieme temporale e spaziale dall'esperienza di viaggio che ci attende. Senza arrivare alla pur attualissima, in tempi di sovraffollamento delle mete turistiche, lode del "viaggiar con Ptolomeo", magnificato da Ludovico Ariosto nella *Satira III* come funzione sostitutiva dello spostamento fisico reale, il viaggio effettuato sulle carte è perlomeno prassi consueta per il turista ben organizzato (o pedante, o ansioso). Essa contribuisce, assieme a quegli altri due repertori pressoché infiniti che sono la letteratura di viaggio e l'editoria turistica delle guide, alla formazione di immagini preventive degli spazi che si andranno a visitare. La carta rappresenta una sorta di menu delle pietanze turistiche che ci verranno servite una volta giunti a destinazione. Così come il menu non è indispensabile in un ristorante, ma può essere invero molto utile nel farci capire qual è il contesto in cui si svolgerà la nostra esperienza gustativa (oltre a farci capire, consciamente od inconsciamente, molte cose sul ristorante stesso…), allo stesso modo la carta turistica può costituire, se letta nella giusta prospettiva, una forma preventiva di interiorizzazione dei luoghi dei quali si avrà poi il privilegio di assaporare dal vivo la complessità multisensoriale. Essa si offre come una sorta di "biglietto da visita", che apre una finestra sull'identità del luogo di cui si fa

rappresentativa, che ci comunica le coordinate di fondo del suo profilo, che invita ad instaurare un rapporto di comunicazione.

All'interno dell'"immagine turistica" (intesa nel significato centrale assegnato a questa dimensione da Miossec, 1977), la carta ha un ruolo non secondario, in quanto tramite più o meno obbligato, e non solo in epoca moderna, del rapporto fra luoghi e visitatori (Bianchi, 1984, pp. 67-69). La carta turistica in questo senso si configura come una sorta di "condensato" dell'appetibilità turistica che, grazie ad un'attenta selezione degli strati informativi veicolati, costruisce un'immagine edulcorata, appetibile, attraente dello spazio che essa rappresenta. Come tutte le carte geografiche, essa si fa dunque portatrice di una visione del mondo, che privilegia soltanto alcuni dei mille possibili strati di attraversamento della complessità geografica di un luogo. In questo senso la carta turistica è un luogo di "concrezione", di produzione e di consolidamento del marketing turistico. Dietro l'ancora diffusa, nonostante tutto, aura di "oggettività" che una carta geografica emana (per secoli associata al mondo militare, a quello ingegneristico, a quello della navigazione, e quindi connotata di necessaria ed automatica affidabilità)[7], si nasconde in realtà la costruzione di una realtà addomesticata al fine che si vuole perseguire. Che nel mondo del turismo è abbastanza semplicemente identificabile: attrarre persone in un determinato luogo.

In questa dimensione la carta turistica si fa spesso, attraverso il tentativo di essere rappresentativa per semplificazione, portatrice, più o meno "sana", di virus fatti di stereotipi e di clichè. Anche la carta, riflesso della più vasta dimensione turistica, si basa sulla riconoscibilità di ciò che già si sa e sulla caratteristica possibilità offerta dal turismo di "far piovere sul bagnato", cioè di portare ancora più turisti dove già ve ne sono molti, ripercorrendo e ricalcando i medesimi e consolidati percorsi, a diverse scale geografiche.

Le esigenze che vengono maggiormente sentite da parte del committente e del produttore di cartografia turistica sono legate soprattutto al rapporto fra precisione informativa e fascino estetico del prodotto finale. Il problema della larghezza dello "imbuto estetico-comunicativo" attraverso il quale far passare il succo dell'informazione è d'altronde ben presente fin dai primordi della cartografia turistica in Italia, come testimonia il processo di selezione e condensazione delle informazioni operato nella produzione della *Carta d'Italia* (scala 1:250.000) prodotta dal Touring Club Italiano fra 1906 e 1913: «La carta manteneva un aspetto vicino a quello del modello 1:100.000 [la base cartografica dell'IGM; n.d.r.] da cui derivava e di cui si vantava di essere riuscita a contenere più di metà delle informazioni (nonostante la differenza di scala riducesse le superfici a un sesto)» (Bonapace, 1984, p. 59). Una buona esemplificazione di

[7] Sui rapporti fra cartografia e potere politico-militare si rimanda a Pagnini, 1985.

questo rapporto fra immissione potenziale di dati ed elaborazione grafico-estetica degli stessi è dato dalla presentazione di due carte turistiche commissionate dalla Provincia e dal Comune di Terni alla Litografia Artistica Cartografica di Firenze (Naef, 2006). In questa presentazione si sottolinea con enfasi il rapporto fra il rigore scientifico che sta alla base del prodotto e l'attraente veste grafica e visuale che la versione finale presenta agli occhi del turista (Naef, 2006, pp. 12-14). In questa chiave va letto un complesso rapporto, non sempre immediatamente intuibile, fra, da un lato, ciò che le banche dati disponibili su specifici territori e la tecnologia cartografica potrebbero offrire, e dall'altro ciò che invece deve apparire agli occhi dell'utente[8]. Questo delicato equilibrio, che nasconde un virtuosismo tipico delle arti, quello di far apparire come semplice ciò che in realtà è il risultato di un complicato processo produttivo, rappresenta uno dei fattori chiave nell'elaborazione di cartografia turistica.

Al di là degli aspetti utilitaristici di orientamento e di informazione, la carta per il geografo rappresenta uno strumento conoscitivo importante per osservare le trame di organizzazione territoriale e per imparare a comprendere la complessità dei fenomeni spaziali. In tale prospettiva, la capacità espressiva di una carta rappresenterà un'occasione di arricchimento per il turista che voglia andare al di là della semplice fruizione ricreativa[9].

2. L'analisi dell'offerta contemporanea di cartografia turistica della città di Parma

2.1. Il turismo e la città di Parma

Il contesto scelto come caso di studio riguarda Parma, città capoluogo di provincia situata nell'Emilia occidentale, con un'estensione comunale di 260,77 kmq ed una popolazione di 175.790 abitanti (al 31 dicembre 2005)[10]. L'attrattiva turistica della città di Parma è basata su una dotazione monumentale di buon rilievo, che la integra pienamente nel circuito turistico delle città d'arte della pianura padana[11]. Negli ultimi anni la città ha orientato il proprio marketing turistico alla promozione dei marchi "Parma città d'arte e musica" e "Parma capitale della musica" (Papotti, 2007), oltre che alla valorizzazione del patrimonio di enogastronomia che caratterizza l'area provinciale anche per quanto riguarda il comparto produttivo (la "*food valley*"

---

[8] Per un esempio di attenta strategia comunicativa relativo alla produzione di una carta turistica con finalità di illustrazione dettagliata del patrimonio urbano di un centro storico si vedano le note illustrative alla *Carta culturale turistica* di Bologna prodotta all'interno delle celebrazioni di "Bologna 2000" (Gavaruzzi, De Angelis, Pezzoli, 2000). Sulla tradizione di carte turistiche urbane del capoluogo emiliano prodotte dal Servizio Cartografico della Regione cfr. anche Castelli, Gavaruzzi, 1993.

[9] Per un esempio di disamina di materiale cartografico mirato alla definizione dell'identità urbana si veda l'originale articolo in forma dialogica di Degli Esposti, 1993.

[10] Fonte: <http://rersas.regione.emilia-romagna.it>.

[11] Per maggiori informazioni sulla rete di accoglienza turistica delle "Città d'arte della pianura padana" cfr. il sito web <http://www.circuitocittadarte.it>.

italiana). A titolo indicativo della consistenza dei flussi turistici nella città, nel 2002 vi sono stati 182.353 arrivi e 355.456 presenze, per una media di permanenza giornaliera di 1,95 (Unioncamere Emilia-Romagna, 2005, p. 79).

La richiesta di cartografia correlata ad un escursionismo giornaliero o ad un turismo di breve durata come quello che caratterizza la città di Parma è di conseguenza cospicua. Spesso la carta della città disponibile sulle guide turistiche, o quella ottenibile gratuitamente presso l'ufficio del turismo, o ancora quella visibile sui numerosi pannelli che sono stati distribuiti nel centro storico della città emiliana rappresenta un canale di ingresso conoscitivo di primaria importanza per l'immagine turistica di questa destinazione urbana. La qualità del prodotto offerto, pertanto, sembra ricoprire, a nostro giudizio, un ruolo importante nel successo dell'esperienza turistica in generale ed in particolare nel livello di soddisfazione dell'utente.

2.2. L'analisi comparativa di un campione cartografico

Per comprendere il valore della cartografia turistica nell'affermazione e nella comunicazione dell'immagine della città di Parma, si è proceduto ad uno spoglio selettivo del materiale attualmente disponibile. Il repertorio cartografico analizzato è costituito da 26 carte, prodotte in un arco temporale di circa vent'anni, dal 1985 ad oggi[12]. Si tratta di materiale pubblicato in guide turistiche ed in opuscoli che, seppure incompleto, offre un panorama sufficientemente ampio della recente produzione cartografica turistica relativa alla città di Parma. Il gruppo di carte analizzato, pertanto, non viene certamente proposto in questa sede come esaustivo, ma piuttosto come rappresentativo di alcune tipologie dominanti che permettono una riflessione critica sulle tendenze principali, sulla loro efficacia comunicativa, sui vantaggi e svantaggi delle variazioni riscontrate nei singoli prodotti.

Il materiale raccolto, proveniente per lo più dall'ufficio di Informazione e Accoglienza Turistica (I.A.T.) e da biblioteche della città, oltre che dall'archivio privato degli autori, è stato inizialmente suddiviso in due classi generiche: le carte contenute nelle guide turistiche e le carte contenute in opuscoli turistici. Il confronto tra i diversi contesti di apparizione dei prodotti cartografici non si pone qui come il principale obiettivo in esame, ma suggerisce comunque alcuni utili spunti di riflessione di carattere generale.

Si è poi proceduto alla costruzione di una tabella comparativa (tabella 1), fo-

[12] Il limite temporale deve intendersi come funzionale alla scelta di limitare l'analisi all'offerta contemporanea di cartografia, arretrando nel tempo il giusto necessario per poter verificare eventuali "inerzie" cartografiche (riproposizione delle medesime cartografie in edizioni successive di guide od opuscoli) e per avere a disposizione un ventaglio sufficientemente significativo e variegato di esempi. Per questi fini un arco ventennale di produzione cartografica è sembrato un periodo sufficientemente dimensionato. Per riflessioni sulla cartografia storica di Parma cfr. Miani Uluhogian, 1984. Per un'analisi storica della cartografia turistica riguardante Parma, con limiti temporali precedenti l'anno da noi fissato come punto di partenza cfr. Brusa, 1979.

	9 carte su guide turistiche		17 carte su opuscoli turistici		Tot. 26
Area rappresentata	Centro storico	9 (7 Cittadella)	Centro storico	7 (5 Cittadella)	16 (12)
	Periferia	0	Periferia	5	5
	Aree periurbane	0	Aree periurbane	5	5
Visione	Zenitale	3	Zenitale	11	14
	Prospettica	0	Prospettica	1	1
	Mista	6	Mista	5	11
Scala	Grafica	9	Grafica	3	12
	Numerica	3	Numerica	3	6
Orientamento	4		5		9
Legenda cartografica	2		3 (incomplete)		5
Elenchi testuali di punti di interesse	4		14		18
Reticolo alfanumerico	4		8		12
Tematismi	Monumenti	9	Monumenti	10	19
	Aree verdi	9	Aree verdi	13	22
	Servizi	6	Servizi	11	17
	Parcheggi	6	Parcheggi	8	14
Indicazione degli assi stradali verso i centri urbani limitrofi	5		9		14

TABELLA 1 - *Presenza di set di dati nel campione cartografico analizzato.*

calizzando l'attenzione su alcune specifiche caratteristiche di ogni singola carta. In particolare si è verificata la presenza o meno di alcuni elementi cartografici, di cui si sono descritti i tratti salienti, e si sono analizzate le diverse tipologie di rappresentazione.

Per commentare nel dettaglio questa tabella, che mostra l'occorrenza di alcuni tematismi e di alcuni elementi all'interno del corredo cartografico, analizzeremo singolarmente ciascuna delle voci identificate.

2.3. L'area rappresentata sulla carta

In relazione all'area urbana che si trova rappresentata sulla carta si possono distinguere tre tipologie di base: carte che ritraggono il solo centro storico, carte che raffigurano la cerchia urbana compresa all'interno della moderna tangenziale automobilistica, carte che spaziano fino alle aree periurbane.

La prima tipologia (figura 1), la più utilizzata, si muove nel solco segnato dalle storiche guide Baedeker e del Touring (Brusa, 1979), in cui l'attenzione si

focalizza per lo più sulle emergenze artistiche e monumentali. Non a caso si ritrova questa categoria in tutte le guide turistiche prese in esame, oltre che in buona parte degli opuscoli. L'area rappresentata, generalmente, è quella compresa nei viali di scorrimento automobilistico ricavati lungo la cerchia muraria ottocentesca, comprendente a nord la stazione ferroviaria ed a sud la zona della Cittadella (una fortezza militare di epoca farnesiana, oggi parco pubblico), ma in alcuni casi vengono inclusi anche i quartieri prossimi al centro storico.

Soltanto in alcuni opuscoli turistici la città viene rappresentata in modo più completo, allargando la visuale anche alla periferia ed agli elementi di attrazione più esterni, quali l'Ente Fiera, il Campus Universitario, la zona dell'aeroporto e quella del casello autostradale (figura 2). Questo ampliamento della prospettiva spaziale rappresentata sulla carta avviene in virtù del supporto cartaceo pieghevole che, permettendo di raffigurare superfici più estese senza variare la scala di riduzione, garantisce una buona leggibilità dell'intera area cittadina. Si tratta di prodotti che generalmente manifestano una maggiore attenzione al portato informativo dei servizi e della viabilità e che, pur non trascurando le tradizionali mete del turista, rispondono alle esigenze di chi è interessato a recarsi a Parma anche per importanti eventi fieristici, per motivi di studio e di lavoro ecc. In alcuni casi, in cui la rappresentazione è delimitata dall'anello della tangenziale, esistono riquadri aggiuntivi riguardanti queste aree di interesse che si trovano fuori carta.

In questa prospettiva si riscontra una tensione fra due compiti informativi distinti già presente nelle carte turistiche di inizio secolo: da un lato la carta come guida dettagliata di un centro storico considerato come destinazione turistica e dall'altro la carta come mezzo di orientamento che permette di arrivare a tale destinazione (Bonapace, 1984, pp. 58-60)[13].

Nel campione preso in esame si riscontra una generale carenza nella contestualizzazione del territorio rappresentato sulla carta: quadri d'insieme e carte a scala minore sono quasi del tutto assenti negli opuscoli, ed assai rari anche nelle guide turistiche. La città viene rappresentata dunque di norma, con alcune virtuose eccezioni, senza essere adeguatamente collocata all'interno dei confini provinciali o regionali; tutt'al più vengono indicati ai margini della carta gli assi stradali che connettono il centro urbano alle località limitrofe.

2.4. Il tipo di visione: prospettica o zenitale?

Nel campione preso in esame prevale una visione zenitale del tessuto urbanistico che, pur permettendo una restituzione puntuale del reticolo viario, spesso corredato da una ricca toponomastica stradale, non favorisce una lettura immediata della carta. Questo è vero, in particolare, nella zona del centro stori-

[13] Toniolo assegnava un terzo valore alla carta turistica, oltre all'indicazione del «cosa andare a vedere» e del «come raggiungere le successive destinazioni»: il «dove trovare alloggio» (1978, p. 14).

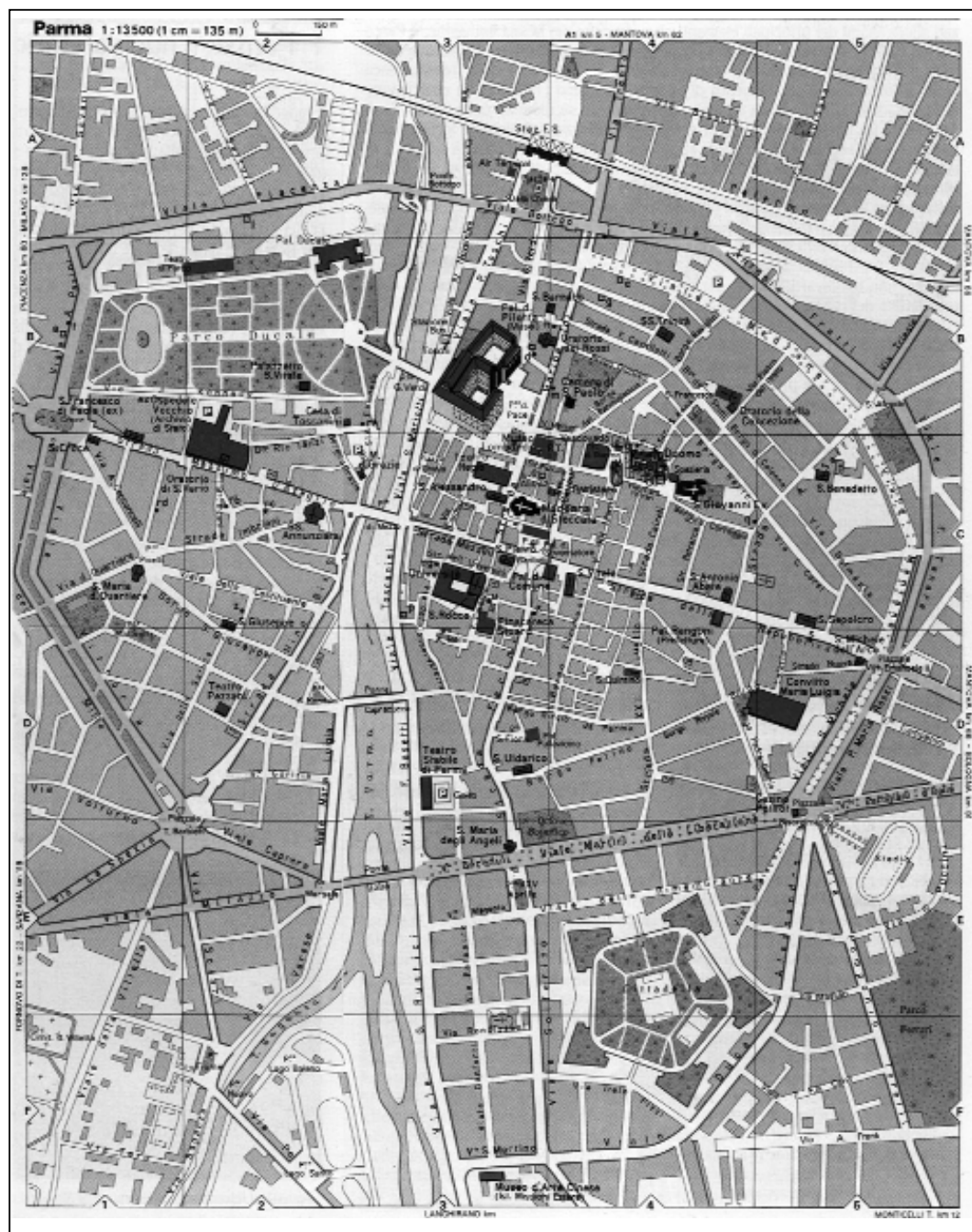



FIGURA 1 - *In Parma e provincia. Le città d'arte, l'Appennino, le terme, i castelli, il Po, Guide d'Italia, TCI, Milano, 1996, p 29 (originale a scala 1:13.500).*

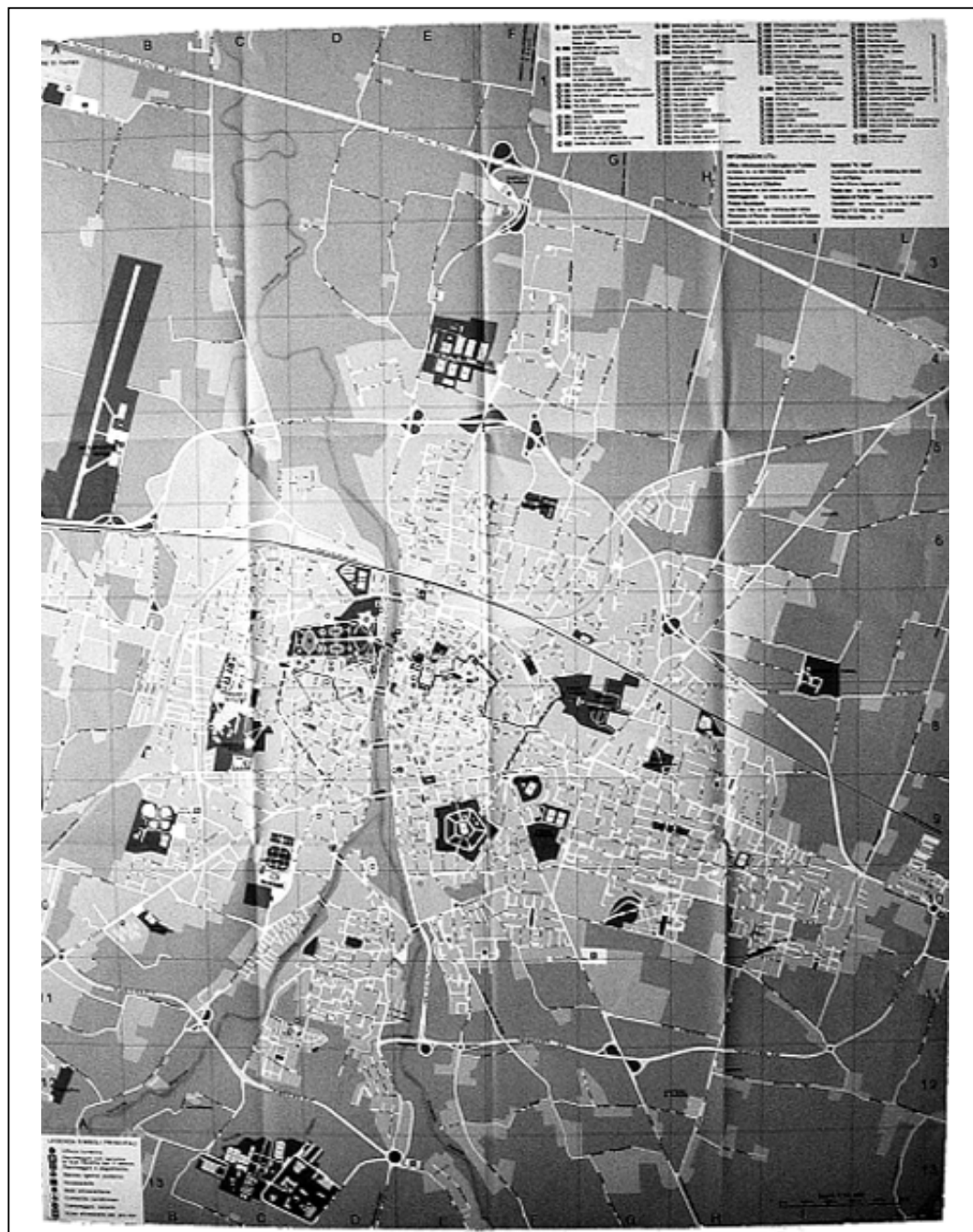



FIGURA 2 - *Carta contenuta nell'opuscolo Parma città d'arte, Comune di Parma - Assessorato al Turismo, 2002 (originale a scala 1:12.500).*

co, laddove si concentrano i principali monumenti. Essi sono evidenziati esclusivamente attraverso appositi cromatismi e l'indicazione dei relativi toponimi. Spesso, tuttavia, non vi è una distinzione immediatamente riconoscibile fra diverse categorie di elementi urbanistici: ad esempio, senza una differenziazione tra gli edifici religiosi e quelli aventi altre funzioni. L'impiego di simboli assonometrici per raffigurare gli elementi di maggiore interesse trova largo uso nelle guide turistiche: la visione "mista" (zenitale per il territorio "non turistico", a "volo di uccello" per gli elementi turistici) risulta certamente più accattivante ed è maggiormente funzionale, soprattutto per l'utente interessato agli aspetti artistico-monumentali. Solo in una carta, tra quelle esaminate, è stata preferita una visione totalmente prospettica (figura 3). La planimetria urbana, in questo caso, viene ricostruita sfruttando anche la profondità offerta dalla schematizzazione della terza dimensione: un colpo d'occhio sulla città di sicuro effetto, che procede però a scapito della precisione.

2.5. Elementi del corredo cartografico

La scala grafica è indicata in meno della metà delle carte prese in esame e quella numerica, che è compresa tra 1:7.500 e 1:15.000, soltanto in sei di esse. Quando sono presenti, anche i riquadri raffiguranti particolari luoghi d'interesse sono sprovvisti del rapporto di riduzione.

I dati di orientamento (presenza di una bussola o di una freccia indicante il nord) sono individuabili in appena un terzo del materiale analizzato. Se si escludono le guide, dove per lo meno la scala grafica è sempre presente, la scarsa attenzione agli elementi della cartografia di base è un elemento che accomuna quasi tutti i documenti esaminati, ed è forse il dato che emerge in modo più nitido tra quelli presi in considerazione.

Molto spesso, inoltre, si riscontra l'assenza della data di stampa e, ancor più di frequente, della data del rilevamento cartografico: informazioni che invece sarebbero fondamentali per conoscere il livello di aggiornamento del prodotto.

Mancano anche le indicazioni relative alle coordinate geografiche, alle quote altimetriche ed alla base cartografica utilizzata, che a volte risulta difficilmente riconoscibile anche per gli addetti ai lavori[14].

Per quanto riguarda la legenda cartografica, essa è presente soltanto in cinque carte e solamente in due di queste è completa. Ne consegue che la lettura e l'interpretazione dei simboli adottati, spesso differenti da carta a carta per dimensioni, forme e colore, siano generalmente lasciate all'intuito dell'utente. L'assenza di una simbologia standardizzata costi-

[14] Ovviamente la presenza di queste informazioni è correlata all'eventuale menzione delle stesse nei testi di accompagnamento. Un diverso contesto informativo testuale ricorre infatti nelle guide e negli opuscoli. In questa sede, per esigenze di concisione, non si mantiene una costante distinzione fra i due sottogruppi, ma piuttosto si cerca di ragionare in modo unitario sulle assonanze e somiglianze dei prodotti cartografici.

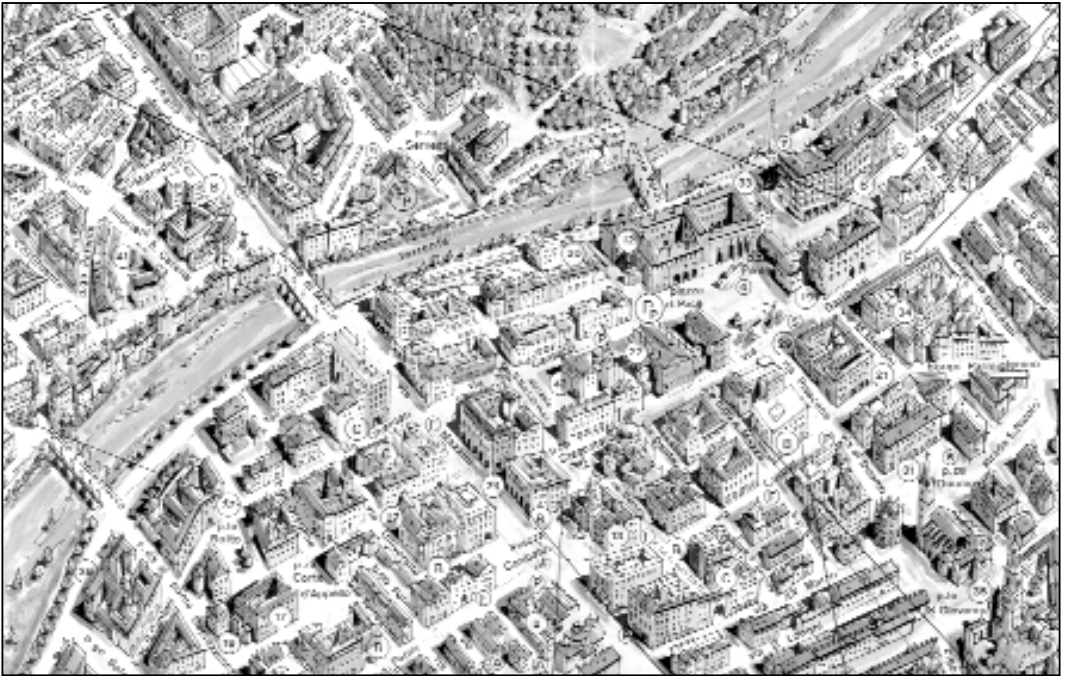



FIGURA 3 - *Stralcio dalla carta Parma a fumetti contenuta nell'opuscolo Parma turistica. Guida e stradario, Studio Erre, Parma, edizione 1991.*

tuisce sicuramente un grave handicap per chi si trova a maneggiare prodotti cartografici diversi. In alcuni casi, la medesima rappresentazione cartografica, o uno stralcio di essa, viene riutilizzata in più documenti, presentando tuttavia alcune differenze grafiche e cromatiche.

2.6. Elenchi testuali di punti di interesse e reticolo alfanumerico

L'uso di elenchi testuali a margine della carta o sul retro degli opuscoli è una consuetudine che si ritrova in quasi tutti i documenti analizzati. Nella metà dei casi, tuttavia, manca un reticolo alfanumerico che permetta di rintracciare con facilità i punti d'interesse elencati.

Quasi mai si è provveduto a suddividere per tipologie le emergenze in elenco (servizi, monumenti, edifici istituzionali, aree verdi ecc.), differenziandole cromaticamente o simbolicamente le une dalle altre, e raramente è stato evidenziato in modo gerarchico il grado di interesse di ogni singola attrazione. Questi elenchi sono costituiti soprattutto da semplici toponimi numerati, ma in alcune carte vengono fornite anche informazioni pratiche (orari, indirizzi e numeri utili), notizie storico-artistiche, foto ed illustrazioni. L'apparato iconografico e le didascalie contribuiscono ad aumentare la versatilità e la completezza del prodotto cartografico cartaceo, sol-

levandolo dal rango di semplice “stradario”, anche se in alcuni casi le fotografie non sono molto efficaci o risultano piuttosto obsolete.

Un’altra carenza riscontrata è quella relativa alla presenza di elementi che potremmo definire “dinamici”, cioè legati alla rappresentazione cartografica del movimento da un luogo all’altro: sono quasi del tutto assenti, infatti, le indicazioni relative al collegamento tra le varie mete puntiformi, e raramente vengono proposti itinerari o percorsi tematici (figura 4).

È inoltre interessante notare come in alcuni opuscoli sia dato largo spazio a sponsor ed a pubblicità di attività commerciali, tanto che la parte prettamente cartografica sembra addirittura assumere un ruolo subalterno.

2.7. Tematismi

Ad eccezione di alcune carte, che si propongono all’utente come semplici “stradari” (e che quindi focalizzano l’attenzione esclusivamente sul reticolo viario e sulla toponomastica stradale, con un uso limitato di cromatismi e simboli), nel complesso i documenti analizzati riportano i tematismi di base dell’informazione territoriale proposta dalla cartografia, quelli che potremmo definire “standard”. Vengono infatti quasi sempre evidenziati cromaticamente le aree verdi ed i pochi elementi relativi all’idrografia (i torrenti Parma e Baganza ed il laghetto artificiale all’interno del Parco Ducale). Anche le linee ferroviarie, con la correlata stazione, e l’aeroporto, se inclusi nell’area rappresentata, sono quasi sempre indicati.

Generalmente, però, lo strato informativo che prevale, come d’altronde prevedibile in una carta fortemente caratterizzata per il taglio turistico, è quello riguardante gli aspetti monumentali (soprattutto chiese ed edifici storici di rilievo). Questa enfasi viene ottenuta anche grazie all’uso di simboli tridimensionali e di colorazioni differenziate rispetto agli altri edifici, la cui pianta invece, quasi sempre, non viene riportata in modo dettagliato, ma semplificata in poligoni delimitati dalla rete viaria.

Man mano che ci si allontana dal centro storico, le aree urbane appaiono sempre più “desertificate” (secondo la terminologia introdotta da Mauro Varotto per le aree di montagna; 2003), cioè impoverite di segni cartografici, rappresentate solo schematicamente nel sostrato edilizio e ridotte a zone “ininfluenti”[15].

Il portato informativo legato ai servizi ha più spazio negli opuscoli, ed è rappresentato per lo più attraverso punti numerati che rimandano ad un elenco testuale a margine; oppure attraverso una simbologia di immediata leggibilità (ad esempio per indicare parcheggi, punti di informazione, servizi igienici ecc.).

Generalmente mancano informazioni sulle strutture ricettive (ad eccezione dell’ostello cittadino, indicato in più di

[15] Questa aspra selezione di “ciò che è interessante” da “ciò che non lo è”, così tipica del mondo turistico, è elemento fondamentale del discorso di potere insito nelle rappresentazioni cartografiche, come convincentemente argomentano Del Casino e Hanna, 2000, pp. 23-28.

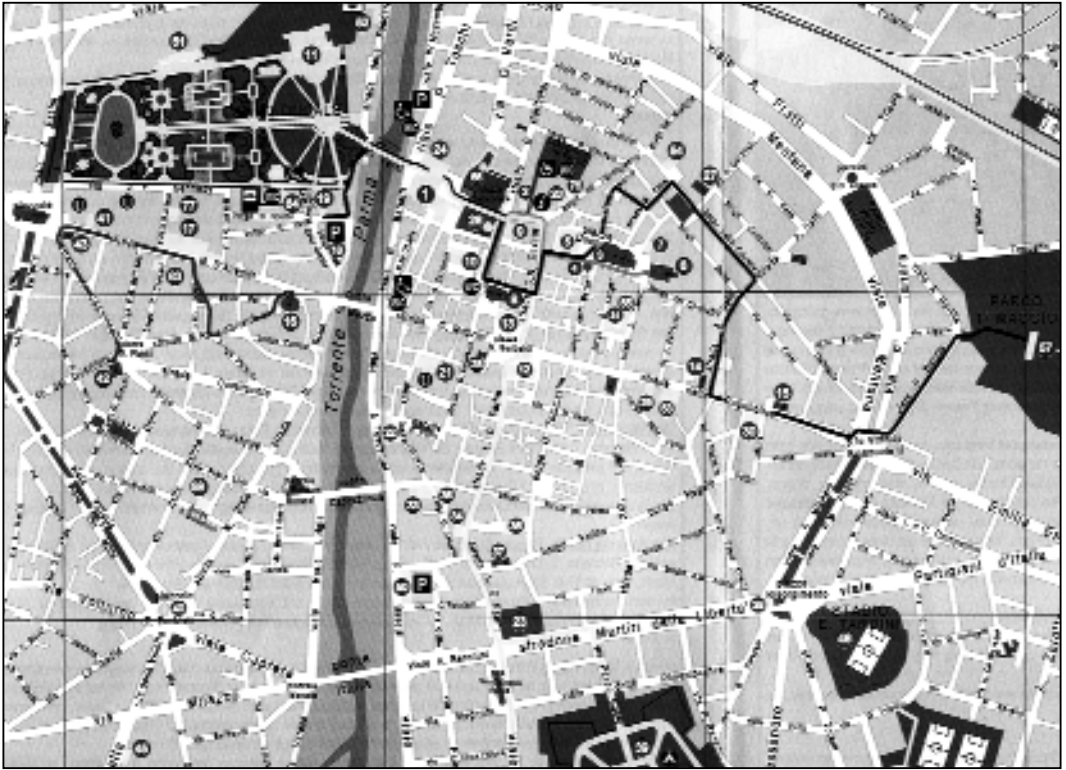



FIGURA 4 - *Stralcio dalla carta contenuta nell'opuscolo Parma città d'arte, Comune di Parma - Assessorato al Turismo, 2002 (cfr. fig. 2). Si noti l'evidenza data ad alcuni ininerari di visita del centro storico.*

una carta), sulla ristorazione e sui servizi per il tempo libero. Questo specifico carico tematico, d'altronde trova spesso evidenza in apposite carte dedicate prodotte dagli stessi operatori commerciali o dalle associazioni di categoria. In questi prodotti promozionali la comunicazione pubblicitaria assume naturalmente un ruolo più rilevante.

Sono invece quasi del tutto assenti i tematismi relativi alla mobilità: zone a traffico limitato (sono indicate in una sola carta su 26) e zone pedonali, piste ciclabili, linee e fermate dei mezzi pubblici, punti di stazionamento dei taxi, aree di sosta per i camper ecc.

2.8. Precisione della riproduzione cartografica

Sono state riscontrate alcune imprecisioni nella restituzione del tessuto urbanistico, soprattutto nella divisione in isolati (specialmente nelle aree non direttamente monumentali) e nella toponomastica stradale. Alcune vie "scompaiono" anche in quartieri di interesse storico-artistico come quello dell'Oltretorrente, antico quartiere popolare situato ad ovest del

torrente Parma, oggi teatro di diffuse operazioni di *gentrification* (figure 5 e 6). Si può notare, ad esempio, come nei pressi del complesso monumentale della Chiesa dell'Annunziata, situato per l'appunto, al pari di molti altri insediamenti religiosi e monastici, in Oltretorrente, alcune strade (Guasti di Santa Cecilia e Borgo Bosazza) non vengono indicate nella carta riprodotta nella figura 5.

La semplificazione della rappresentazione appare più esasperata in quei prodotti che hanno la vocazione di "stradario". A volte la rete viaria è rappresentata senza che siano riportate nelle giuste proporzioni le dimensioni delle carreggiate; emergono inoltre alcuni errori di orientamento degli assi stradali.

Sono poche le carte in cui le piante degli edifici arrivano ad un livello di dettaglio che evidenzi anche la presenza di giardini e di cortili interni che altrimenti sarebbero invisibili all'occhio del visitatore (figura 6). Questi prodotti si prestano più di altri ad una lettura approfondita del tessuto urbano, permettendo all'occhio esperto di individuare fin da subito le caratteristiche peculiari di alcuni quartieri.

3. Riflessioni conclusive e suggerimenti operativi: quale carta turistica per un centro urbano?

Terminata la disamina del caso di studio relativo alla cartografia turistica della città di Parma, vorremmo proporre ora alcune riflessioni conclusive. Con due finalità compresenti: da una parte trarre qualche pensiero di sintesi dal quadro fino ad ora esposto, e pertanto offrire qualche spunto spendibile nel caso di studio specifico, e dall'altra offrire alcuni suggerimenti ad una linea di indagine, quella sulla cartografia per il turismo, che ci sembra, come già avvertivano Del Casino e Hanna, «sottovalutata nella letteratura scientifica sia dalla geografia del turismo sia dalla cartografia» (2000, p. 23).

3.1. Note sulla competizione informativa e sulla coerenza comunicativa di una carta turistica

Il nodo centrale di una "politica cartografica" per il turista rimane il rapporto fra precisione scientifica del dato e piacevolezza estetica dell'immagine finale. Su questo rapporto si gioca la credibilità di base di una carta turistica, che, per svolgere fino in fondo la propria funzione, abbisogna di entrambe queste caratteristiche, che la rendono insieme affidabile ed attraente. Senza uno sforzo di accuratezza del *data base* geografico che sta a fondamento della produzione cartografica, e senza un vaglio scrupoloso dell'immediatezza espressiva della linea grafica finale, la carta turistica perde gran parte della propria ragion d'essere.

Il secondo importante rapporto dialettico che esiste fra diverse opzioni possibili nella creazione di una carta turistica di un centro urbano è quello fra completezza dell'informazione e facilità di comprensione dei dati proposti. La visione della base cartografica come quella di un "sacco" da riempire il più possibile di simboli, colori, scritte, toponimi, notizie, si scontra con un pubblico generico sovente privo dei re-

quisiti minimi di conoscenza cartografica, e quindi bisognoso di una possibilità di lettura facile, evidente, immediatamente comprensibile. La scelta operata dal produttore all'interno di questi due poli opposti (la carta "completa" – quasi una versione turistica della borgesiana "mappa dell'impero" a scala 1:1, riproducente tutta la complessità del reale – e la carta massimamente schematica ed essenziale) lascerà un'impronta fondamentale nell'identità del prodotto finale.

In questa prospettiva si può lavorare proficuamente su una struttura di ispirazione "ipertestuale", che preveda un rimando fra diversi livelli informativi espressi in aree grafiche predisposte per questo utilizzo. Per dare spazio alle notazioni sulla viabilità, ad esempio, senza gravare sulla leggibilità della carta appesantendola con un eccessivo affollamento di simboli, potrebbe tornare utile l'uso di riquadri a margine (a scala maggiore o minore), che raramente sono stati impiegati nei documenti presi in esame. In alternativa si potrebbero proporre edizioni differenti del medesimo prodotto cartografico a seconda del tipo di utenza a cui ci si rivolge.

La scelta fra una linea "unitaria" (una stessa carta il più possibile "democratica" come intenti di comunicazione, rivolta cioè potenzialmente a tutti) ed una linea "pluralistica" (più prodotti simili differenziati a seconda dell'utenza di destinazione) definisce un punto nodale delle strategie e tattiche cartografiche ad uso dei turisti. Le alternative possibili sono due. Da una parte la proposta di un'informazione "generalista", che assuma per maggioritario e prevalente uno specifico mezzo di spostamento, qualunque esso sia, oppure una tematica di interesse particolare (il turista alla ricerca di testimonianze artistiche, il turista alla ricerca di monumenti religiosi, il turista interessato alle produzioni artigianali locali) e la faccia diventarer prevalente ed implicitamente "normale". Dall'altra la creazione di una serie di carte "specializzate", cioè fondate sulla medesima base cartografica, ma leggermente indirizzate secondo tematismi che differenziano le modalità di spostamento, gli oggetti dell'interesse, le ottiche di lettura di un territorio urbano. Ovviamente non vi è risposta univoca ed universale a tali scelte, che vanno valutate di caso in caso a seconda anche delle risorse finanziarie e di forza-lavoro che si hanno a disposizione. Si toccano qui tematiche che esulano dallo sguardo del cartografo e che toccano nel vivo problemi di gestione dei fondi disponibili, di qualificazione del personale, di risorse tecniche. Problemi che gli enti locali, ed in generale ogni soggetto pubblico o privato che avverta il bisogno di produrre cartografia, affrontano quotidianamente, nel perenne e vivace spazio dialettico di azione che si apre fra ciò che sarebbe auspicabile fare e ciò che concretamente si vede come realizzabile. L'importante, ci sembra, è che ogni scelta da effettuarsi in relazione alla cartografia sia effettuata in piena coscienza delle varie alternative possibili, e con precisa consapevolezza dei vantaggi e svantaggi della direzione intrapresa. Spesso certe scelte grafiche ed espositive che contribuiscono ad innalzare il carico

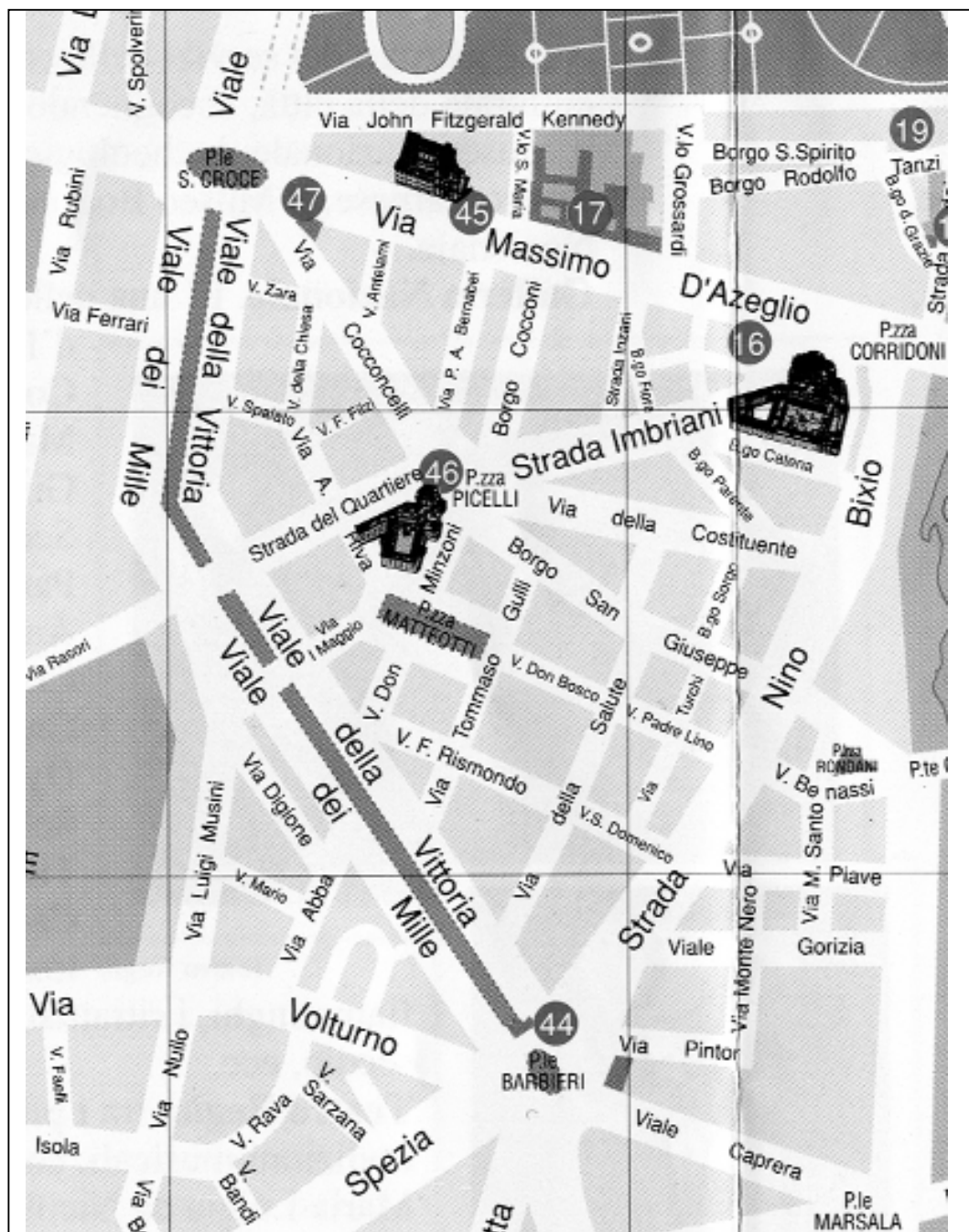



FIGURA 5 - *Stralcio dalla carta contenuta nell'opuscolo Parma città d'arte, Comune di Parma - Assessorato al Turismo, 1995 (originale senza indicazione della scala di riduzione).*

FIGURA 6 - *Stralcio dalla carta contenuta nell'opuscolo Parma città d'arte, Comune di Parma - Assessorato al Turismo, 1985 (nell'originale è indicata solamente la scala grafica e non la scala numerica).*

informativo di una carta possono essere effettuate senza aumento dei costi di produzione.

3.2. Spunti operativi per un affinamento della comunicazione cartografica turistica

Per sintetizzare alcune riflessioni scaturite dall'analisi comparata, si propone qui di seguito un piccolo decalogo di "istruzioni per l'uso" che ci sentiamo di voler proporre al lettore per offrire qualche ulteriore ipotesi di miglioramento. Dapprima qualche proposta "tattica":

1) utilizzare più spesso la visione mista zenitale/prospettica, che visivamente identifica immediatamente i punti di maggior risalto ed interesse di un tessuto urbano; questo utilizzo di differenti tecniche rappresentative può costituire un interessante compromesso fra precisione informativa ed efficacia comunicativa;
2) proporre elementi di dinamicità, soprattutto itinerari, anche svincolati dalla presenza di un resoconto dettagliato di percorso (come si può trovare sovente in una guida turistica). Spesso il turista si trova alla mercè del caso nello scegliere fra un itinerario e l'altro per spostarsi da un luogo di visita al successivo. In questo modo egli/ella rischia pertanto di perdersi, magari per pochi metri, qualche scorcio architettonico interessante, un dettaglio edilizio prezioso, un negozio tipico ecc. Oppure può trovarsi a camminare per strade intensamente trafficate, quando invece esiste un itinerario, magari leggermente più lungo, ma interamente situato in un'area pedonale comoda per passeggiare;
3) inserire sempre gli elementi cartografici di base (orientamento, anno di produzione, scala, legenda ecc.). Si tratta di "onestà" comunicativa, dalla quale non si può prescindere, ed insieme di coerenza produttiva: non si può richiedere al lettore di integrare attraverso proprie osservazioni effettuate sul campo ciò che da produttori si è omesso, sia per dimenticanza o superficialità sia per mancanza di accesso al dato o di verifica dello stesso;
4) porre maggiore attenzione all'esattezza ed alla completezza dell'informazione cartografica di base. La mancanza di segnalazione di strade o di altri elementi dello spazio urbano, ove non sia dovuta ad ineludibili problemi di scala, è una imprecisione imperdonabile in un'ottica di comunicazione e di servizio come quella della produzione di cartografia turistica;
5) giocare sulla interazione fra cartografia, testo di accompagnamento, iconografia a corredo. I tre linguaggi differenti, se opportunamente coordinati e correlati, possono instaurare un "circolo virtuoso" della comunicazione.

In secondo luogo qualche suggerimento "strategico", che vada al di là della specificità di un singolo aspetto e che proponga una sorta di diversa "filosofia cartografica" per il turismo:

1) produrre carte meno inclini all'aspra selezione del "gradiente di turisticità". La comunicazione cartografica, sia pur mirata all'apprezzamento di specifici luoghi da parte di un visitatore esterno, non può prescindere

dalla complessità territoriale della realtà urbana, senza la quale gli elementi monumentali e di richiamo turistico rimangono isolati e privi di significato contestuale;

2) aggiornare costantemente il contenuto informativo; non comunicare subito all'utente, cioè, una idea di "patina del tempo" depositata sulla carta. La verifica ed il costante ammodernamento delle informazioni presenti su una carta rappresenta una primaria garanzia di cura del prodotto;

3) non ridurre la carta turistica al ruolo di "stradario" ma promuoverla al rango di "fonte informativa". Una carta geografica può veicolare non solo le informazioni di base necessarie per orientarsi negli spostamenti e per localizzare monumenti e servizi, ma anche una complessa serie di dati e notizie relativi al tessuto urbano, alla sua storia, alla rete di connessioni territoriali ecc. L'informazione cartografica, se coscientemente organizzata e correttamente esposta, può essere un efficace ponte verso la conoscenza dei luoghi;

4) un aspetto da non sottovalutare e che potrebbe costituire un punto di partenza per dare nuovo vigore alla cartografia turistica di un centro urbano risiede nel fatto che essa è uno dei pochi strumenti di conoscenza del territorio a disposizione della comunità dei cittadini; sicuramente il più facilmente reperibile. Pertanto, un prodotto che possa soddisfare contemporaneamente le esigenze del turista e quelle del residente risulterebbe sicuramente più appetibile ed eleverebbe la carta al rango di strumento adatto alla divulgazione didattica. D'altra parte, la qualità di un prodotto cartografico rivolto sia ai cittadini sia ai turisti potrebbe innescare un circolo virtuoso di alfabetizzazione cartografica, che a sua volta renderebbe sempre più esigenti gli utenti e sempre più attenti i produttori;

5) migliorare la distribuzione e la reperibilità della carta urbana, per superare quello che comunemente si presenta come il "paradosso della carta turistica": normalmente si riceve il supporto cartografico in un luogo (l'ufficio turistico) che, per essere trovato, presuppone l'orientamento fornito dalla carta stessa. La miglior reperibilità della cartografia turistica sarebbe strettamente correlata con il punto precedente, cioè con la diffusione della stessa fra gli abitanti.

Altri vantaggi potrebbero provenire da una maggiore comunicazione "in orizzontale" fra produttori cartografici, in modo da condividere alcuni standard grafici di riferimento, soprattutto in relazione alla simbologia. Oggi si assiste sovente ad un'estrema varietà di linguaggi grafici utilizzati nella produzione di carte, che possono facilmente confondere l'utente e che comunque, nel migliore dei casi, non offrono una facile riconoscibilità, ma obbligano ad un costante utilizzo della legenda informativa.

3.3. La carta turistica a stampa fra tradizione e nuove sfide

In conclusione, potremmo formulare la domanda più radicale, mettendo in discussione la stessa natura dell'oggetto

preso in considerazione: serve ancora oggi una carta turistica a stampa? La carta turistica stampata sembra avere un ruolo ancora forte in virtù di alcuni vantaggi inerziali, di alcuni aspetti logistici, di alcune caratteristiche intrinseche. Nello specifico i punti forti dell'esito cartaceo della cartografia sono identificabili nell'accessibilità e reperibilità in loco, nel basso costo per l'utente (non occorre nessun supporto tecnico per la sua consultazione), nella praticità d'uso, soprattutto durante l'esperienza turistica. Altre forme di cartografia possono essere infatti utili in fase preliminare (risorse disponibili su internet) od in fase di avvicinamento automobilistico (sistemi di navigazione satellitare). Altri fattori sembrano avallare l'ipotesi di una specifica funzione della carta geografica "tradizionale", fra i quali, non secondario, un aspetto di inerzia mentale dell'utenza. Generazioni di persone sono state abituate al supporto cartaceo; sarà necessario pertanto un certo tempo di transizione prima di arrivare a generazioni cresciute completamente in epoca digitalizzata. Va considerato inoltre che, a differenza dei formati digitali, in molti casi le carte a stampa consentono una visione d'insieme dell'intera area urbana senza limitazioni di leggibilità pratica. La "vecchia" carta, così come viene definita spesso oggi a fronte dei nuovi supporti tecnologici, sembra vincere il confronto sul piano della semplicità di utilizzo e dell'affidabilità, senza dimenticare che uno strumento elettronico può improvvisamente spegnersi per problemi tecnici o per mancanza di carica nelle batterie di alimentazione, abbandonando il turista al suo destino.

La filosofia di base che dovrebbe orientare fin dal principio la produzione di carte turistiche, in conclusione, dovrebbe essere quella di offrire prodotti che risultino da una parte rigorosamente attendibili e dall'altra *user-friendly*, "amichevoli" nei confronti del lettore, volonterosamente proiettati verso il ricevente. Occorre dunque una cartografia autorevole ed al contempo invitante, in grado di riconquistare l'occhio del lettore, che al momento sembra purtroppo sempre di più incline a voler rifuggire da un'azione attiva e consapevole di interpretazione dei dati. Una rinnovata offerta di cartografia turistica di qualità potrebbe, a nostro avviso, stimolare una più vivace domanda di sapere cartografico.

Bibliografia

BIANCHI E., *Lo spazio turistico come immagine*, in TOURING CLUB ITALIANO (a cura di), *90 anni di turismo in Italia 1894-1984*, Milano, TCI, 1984, pp. 66-71.

BONAPACE U., *I progressi della cartografia turistica*, in TOURING CLUB ITALIANO (a cura di), *90 anni di turismo in Italia 1894-1984*, Milano, TCI, 1984, pp. 56-65.

BRUSA C., *L'immagine di una città secondo la cartografia turistica: l'esempio di Parma*, "Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia", 1979, n. 46, pp. 23-30.

BRUSA C., *Dal Baedeker alle guide moderne*, in TOURING CLUB ITALIANO (a cura

di), *90 anni di turismo in Italia 1894-1984*, Milano, TCI, 1984, pp. 50-55.

CASTELLI V., GAVARUZZI R., *La carta turistico urbana di Bologna*, "Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia", 1993, n. 89, pp. 133-138.

CHABAUD G., COHEN É., COQUERY N., PENEZ J. (a cura di), *Les guides imprimés du XVIe au XXe siècle. Villes, paysages, voyages*, Parigi, Belin, 2000.

CRESTA E., UBOLDI L., *La cartografia turistica. Elementi di riflessione*, Milano, CUEM, 2001.

DEGLI ESPOSTI V., *"Elementare Watson!". L'analisi cartografica come metodo per la comprensione dell'identità urbana (Dedicato alla scuola)*, "Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia", 1993, n. 87-88, pp. 63-75.

DEL CASINO V. J., HANNA S. P., *Representations and identities in tourism map spaces*, "Progress in Human Geography", 24, 2000, n. 1, pp. 23-46.

GAVARUZZI R., DE ANGELIS C., PEZZOLI S., *La carta culturale turistica di Bologna: una delle quattro carte di Bologna 2000 per la valorizzazione della città*, "Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia", 2000, n. 108, pp. 39-44.

HANNA S. P., DEL CASINO V. J., *Tourism Spaces, Mapped Representations, and Practices of identity*", in HANNA S. P., DEL CASINO V. J. (a cura di), *Mapping Tourism*, Minneapolis-Londra, University of Minnesota Press, 2003, pp. ix-xxvii.

HARLEY B., *Deconstructing the map*, "Cartographica", 26, 1989, n. 2, pp. 1-20.

MIANI ULUHOGIAN F., *Le immagini di una città: Parma, secoli XV-XIX. Dalla figurazione simbolica alla rappresentazione cartografica*, Parma, Casanova, 1984.

MIOSSEC J. M., *L'image touristique comme introduction a la géographie du tourisme*, "Annales de Géographie", 1977, n. 86, pp. 55-70.

NAEF M., *Carte turistiche di Terni e Provincia*, "La cartografia. Periodico di informazione cartografica", 2006, n. 10, pp. 6-15.

PAGNINI M. P. (a cura di), *Geografia per il principe. Teoria e misura dello spazio geografico*, Milano, Unicopli, 1985.

PAPOTTI D., *Marketing turistico e paesaggi sonori. Il caso di 'Parma capitale della musica'*, "Ambiente Società Territorio. Geografia nelle Scuole", 52, 2007, n. 1, pp. 15-19.

TONIOLO S., *I problemi redazionali e grafici della cartografia turistica e la nuova carta del TCI al 400.000*, "Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia", 1978, n. 43, pp. 11-18.

UNIONCAMERE EMILIA-ROMAGNA (a cura di), *Riscoprire la città. Nono rapporto dell'Osservatorio Turistico Regionale*, Milano, Franco Angeli, 2005.

VAROTTO M., *Degrado ambientale, erosione culturale, desertificazione cartografica: gli effetti dell'abbandono nella media montagna prealpina*, in CALAFIORE G., PALAGIANO C., PARATORE E., *Vecchi territori, nuovi mondi. La geografia nelle emergenze del 2000*. Atti del XXVIII Congresso Geografico Italiano, Roma 18-22 giugno 2000, Roma, Edigeo, 2003, vol. III, pp. 2585-2591.

WOOD D., *The Power of Maps*, New York-Londra, The Guilford Press, 1992.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

CARTOGRAFIA PER IL TURISMO: USO DI IMMAGINI REMOTE

MAPS FOR TOURIST PURPOSES: THE USE OF REMOTE IMAGERY

Andrea Favretto (*)

(*) Dipartimento di Scienze Geografiche e Storiche, Università di Trieste.

Riassunto

Nel contributo sono presentati brevemente alcuni esempi di cartografia dedicata ad un uso turistico. Le carte per il turismo, la cui scala è generalmente abbastanza grande, sono tradizionalmente delle carte topografiche arricchite con tematismi dedicati. Recentemente si sono diffuse delle carte turistiche più innovative, realizzate sulla base di immagini remote. Vengono pertanto analizzate le caratteristiche e le differenze di alcune carte turistiche costruite in tal modo, con particolare attenzione ai possibili errori o imprecisioni che possono verificarsi, soprattutto qualora la costruzione di tali carte sia fatta in ambiente GIS.

Abstract

In this paper are given some short instances of tourist maps.Tourist maps are generally drawn at a large scale and they often are topographic maps with tourist elements.Recently a large number of more innovative tourist maps has been produced. These ones are drawn on the base of remote imagery. The principal features and the main differences of some remote imagery tourist maps are analyzed. This analysis has been made with particular care for the errors due to the construction of the map in a GIS environment.

1. Introduzione

Nel contributo sono presentati brevemente alcuni esempi di cartografia dedicata ad un uso turistico. È noto che tali carte riportano informazioni che possono essere d'aiuto ad un visitatore interessato alle attrattive ambientali e/o culturali di un territorio (i cosiddetti punti di interesse per il turista), ma anche alle offerte turistiche in senso stretto (ovvero le possibilità di alloggio, ristorazione e trasferimento a breve raggio nel territorio da visitare) (Innocenti, 2002; Lozato Giotart, 1988).

Le carte per il turismo, la cui scala è generalmente abbastanza grande, sono tradizionalmente delle carte topografiche arricchite con tematismi[1] dedicati. Si

[1] Come scrive il Sestini (1981): "…la distinzione fra carte tematiche e topografiche non è assoluta", visto che ogni buona carta tematica deve contenere un fondo topografico più o meno ricco, per permettere all'osservatore di apprezzare la localizzazione dell'attrattiva turistica a cui è interessato.

vedano, ad esempio, le carte sulle figure 1 e 2, a scala diversa, che mostrano rispettivamente l'isola di Lipari e la città di Messina. La prima riporta principalmente attrattive legate all'ambiente naturale mentre la seconda si rivolge ad un visitatore maggiormente orientato ad un turismo urbano.

Recentemente, data la sempre maggior presenza della tecnologia nella vita dell'uomo, si sono diffuse delle carte turistiche più innovative, costituite dal disegno del tematismo su di un'immagine remota[2]. Tali immagini possono essere riprese da una distanza variabile, che naturalmente condiziona la scala della carta: da satellite[3] o da aereo[4]. Le foto aeree si dicono ortofoto se in esse sono stati corretti gli errori di posizionamento (generati dalla ripresa non perfettamente ortogonale al terreno oppure dalle irregolarità della superficie dell'oggetto ripreso, non perfettamente piano – ad es.: la morfologia di un territorio non pianeggiante), mediante la ricostruzione del modello geometrico tridimensionale (Gomarasca, 2004).

Di seguito vengono analizzate le caratteristiche e le differenze di alcune carte turistiche costruite su base remota, con particolare attenzione ai possibili errori o imprecisioni che possono verificarsi, soprattutto qualora la costruzione di tali carte sia fatta in ambiente GIS.

2. Tematismi turistici su base cartografica da satellite

La figura 3 mostra un particolare della carta dell'Isola d'Elba (l'area di Portoferraio), realizzata da Geogramma nel 1994. L'immagine, ripresa da due sensori diversi, il francese SPOT e l'americano Landsat[5], è arricchita con alcuni tematismi di

---

[2] Il disegno di un tematismo su un'immagine rilevata a distanza è reso possibile, a basso costo, dalla tecnologia impiegata nei Sistemi informativi geografici (Geographical Information Systems – GIS), che si sono dimostrati uno strumento importante anche nel settore turistico (cfr., fra gli altri: Dallari e Grandi, 2005; Favretto, 2006).

[3] La distanza del vettore che trasporta il sensore può variare grosso modo da 800 a 15.000 Km: generalmente le immagini usate a fini turistici sono riprese da sensori in orbita attorno agli 800 Km (cfr. tra gli altri ed in lingua italiana: Gomarasca, 2004; Brivio et al., 2006; Favretto, 2006).

[4] In questo caso la distanza del vettore dal terreno è chiaramente molto più piccola (generalmente non supera gli 8.000 m). Va tuttavia ricordato che l'aereofotogrammetria è un settore applicativo della fotogrammetria tradizionale, che può anche essere terrestre (oggetto da riprendere e camera che riprende sono posizionati ambedue sulla superficie terrestre - cfr. Gomarasca, op. cit.).

[5] L'immagine è il risultato di un procedimento denominato: "fusione di immagini di sensori diversi", che ha come obiettivo quello di migliorare la risoluzione spaziale (ovvero la possibilità di distinguere particolari – cfr. nota 7) di una immagine multispettrale, quale quella fornita dal satellite Landsat 5 (di cui sono visualizzate le bande rossa, verde e blu per offrire una visualizzazione della superficie terrestre a colori veri, cioè analoga a quella percepita dall'occhio umano), con le geometrie delle strutture del territorio di un'immagine pancromatica, tipo quella del satellite SPOT. Le immagini pancromatiche, migliori da un punto di vista della risoluzione spaziale, sono più povere da un punto di vista spettrale (appaiono monocromatiche, in quanto non riescono a scindere il segnale riflesso dalla superficie terrestre nelle componenti cromatiche percepibili dall'occhio umano). Per approfondimenti su questo argomento ed in generale sui principali aspetti del telerilevamento, si vedano le op. cit.: Gomarasca, Brivio et al., Favretto).

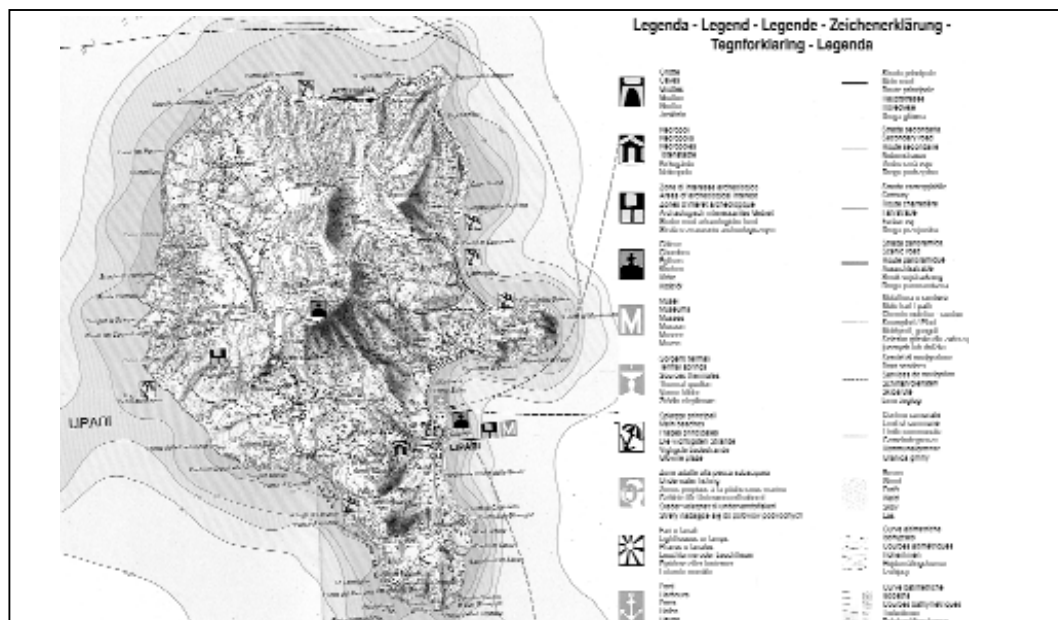



FIGURA 1 - *Carta turistica dell'isola di Lipari in scala 1:55.000. Fonte: Azienda provinciale turismo - Messina.*

FIGURA 2 - *Carta turistica della città di Messina in scala 1:10.000. Fonte: Azienda autonoma soggiorno e turismo.*

carattere turistico. Si tratta di indicazioni sull'importanza delle località (le annotazioni aggiunte sull'immagine possono essere riquadrate o sottolineate a seconda dell'attrattiva che esercitano sul visitatore); della viabilità (disegnata in rosso o giallo se principale o secondaria); delle rotte per arrivare ai principali porti. La scala riportata sulla carta è di 1:48.000.

La carta di figura 3 ha sicuramente un buon impatto visivo, data la suggestione connessa all'immagine satellitare su cui è costruita. Ai fini turistici risulta però non molto efficace, in quanto povera di informazioni aggiunte sotto forma di strati disegnati e sovrapposti[6]; come si vedrà meglio in seguito, le carte costruite sulla base di riprese aeree hanno generalmente una risoluzione spaziale[7] migliore, sono quindi più ricche di particolari e possono contenere un maggior numero di informazioni per il turista. La quantità di informazioni aggiungibile dipende dalla possibilità di distinguere particolari sull'immagine (cioè dalla risoluzione spaziale della stessa), e determina la scala finale della carta[8]. Quest'ultima non sempre è specificata e, se riportata, risulta non sempre corretta. Nella fattispecie, poiché la risoluzione spaziale di SPOT è di 10

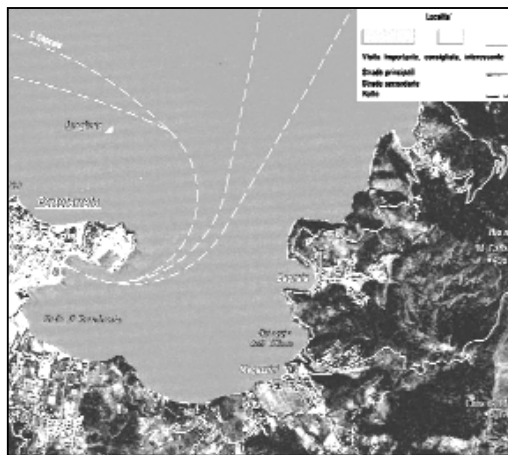



FIGURA 3 - *Particolare relativo alla zona di Portoferraio della carta turistica dell'isola d'Elba. I tematismi turistici sono disegnati su un'immagine da satellite (fusione fra satelliti SPOT e Landsat 5). Fonte: Geogramma, 1994.*

[6] In ambiente GIS il disegno e la sovrapposizione di strati (i cosiddetti "layer") rappresentano un'operazione molto usata per il confezionamento di cartografia tematica e non. Per approfondimenti riguardo le funzionalità e tecniche GIS si rimanda alla bibliografia (Favretto, op. cit.).

[7] La risoluzione spaziale di un pixel viene definita come la distanza minima alla quale sono distinguibili due elementi in un'immagine telerilevata e corrisponde ad un'ampiezza metrica territoriale attribuita ai lati del pixel stesso. Se ad esempio un pixel corrisponde ad un quadrato di terreno, con lato 15 metri, nell'immagine telerilevata elementi più piccoli di tale grandezza non sono distinguibili, data l'uniformità del pixel stesso (Favretto, op. cit.).

[8] Tenendo presente l'equazione che lega l'errore di graficismo sulla carta (per ipotesi fissato generalmente a 0,2 mm) ad un errore sul terreno:

$$\varepsilon_g = \varepsilon_{gc}\, n$$

ove: ε_g : errore di graficismo sul terreno (metri);
ε_{gc}: errore di graficismo sulla carta (convenzionalmente si assume essere 0.2 mm);
n: fattore di scala della carta,

ponendo come incognita il fattore di scala della carta (è il denominatore della frazione che descrive la scala) ed assumendo l'ampiezza della risoluzione del pixel uguale all'errore di graficismo sul terreno, è facilmente possibile calcolarsi la scala numerica corrispondente ad una data risoluzione spaziale dell'immagine.

metri, la scala della carta risulta di 1:50.000 (10.000 mm = 0.2 mm x), mentre, come ricordato, il riferimento fornito dai produttori della carta era 1:48.000.

Infine si desidera sottolineare il problema relativo alla scelta degli elementi territoriali da evidenziare e la simbologia adottata per tale evidenziazione. Questo purtroppo è generalmente un punto dolente, in quanto si riscontrano spesso errori o imprecisioni. Il problema è ancora una volta collegato alla scala della carta. Non è corretto riprodurre a media scala elementi del territorio visualizzabili solo a grande scala e, se si vuole lo stesso forzare una rappresentazione di tali elementi, inevitabilmente questi ultimi saranno riportati ad una grandezza che ne falsa le vere dimensioni in relazione agli altri elementi presenti sulla carta. Un esempio chiarirà meglio il discorso. Nella carta in oggetto sono riportate strade secondarie e principali con uno spessore di 0.5 mm. Ciò significa che le strade dell'Elba dovrebbero avere mediamente una larghezza di ben 25 metri (in base all'equazione della nota 8), mentre nella realtà queste sono ben più strette. Il problema della scelta e del dimensionamento dei simboli è inoltre abbastanza cruciale in ambiente GIS e verrà ripreso nel prosieguo del lavoro (cfr.: Ortofoto in ambiente GIS).

3. Tematismi turistici su base cartografica costituita da foto aerea

Un'immagine aerea può divenire una base cartografica più o meno accurata a seconda del procedimento fotogrammetrico utilizzato per la cosiddetta "restituzione dell'oggetto cartografato" (cioè la misura dell'oggetto e la formalizzazione grafica delle sue dimensioni).

Le immagini vengono raddrizzate se il terreno è perfettamente piano e il centro della ripresa è ortogonale oppure, se il terreno non è pianeggiante, divengono ortofoto attraverso l'applicazione di un modello tridimensionale del terreno (DTM). Attraverso la mosaicatura delle varie immagini (raddrizzate o ortofoto), è poi possibile coprire anche ampi spazi di territorio.

Le immagini da aereo possono essere riprese anche con angoli diversi dai 90° oppure essere scattate da un punto sopraelevato sulla superficie terrestre.

4. Immagini aeree non ortogonali o terrestri

La figura 4 riporta una carta escursionistica della zona di Brunico in Alto Adige. Si tratta di una carta ricavata da una foto aerea che riporta le principali attrattive per un escursionista montano (sono infatti tracciati i sentieri CAI, le strade ciclabili, ecc.), ma anche alcuni punti di interesse, collegati all'offerta turistica dei centri abitati (campi da tennis, piscine, campeggi, parcheggi, ecc.). Come appare evidente, la carta non è ortogonale al terreno in nessun punto. L'ambito montano rende poi rappresentabili più efficacemente quegli elementi territoriali che si sviluppano in direzione dell'orientamento della carta (in questo caso NORD; si vedano ad es. i sentieri CAI). È perciò disponibile, sul retro del

foglio ove la carta è stampata, un'ulteriore immagine (riportata sulla figura 5), che riprende la stessa area, orientata questa volta verso SUD, per coprire in tal modo tutti i sentieri e le carrereccie che si alzano sui rilievi in tale direzione.

Dall'analisi delle figure 4 e 5 si può osservare che:

- non essendo specificata la scala della carta, è impossibile verificarne il corretto dimensionamento dei simboli (come invece si è potuto fare nel caso precedente dell'immagine satellitare);
- le informazioni per il turista in questo caso sono più abbondanti rispetto all'immagine dell'Elba. Ciò è determinato dal fatto che una foto aerea, avendo una migliore risoluzione spaziale rispetto ad un'immagine da satellite, permette un miglior dettaglio e quindi una più agevole identificazione degli elementi d'attrazione per il turista; nello stesso tempo garantisce anche la possibilità di evidenziare quei punti di interesse che altrimenti non avrebbero senso a piccola scala (ad es.: un parcheggio, segnalato a scala 1:50.000).

Complessivamente il prodotto ha un buon impatto visivo e fornisce una prima indicazione della localizzazione dei punti di interesse e delle vie percorribili. La scarsa precisione della localizzazione degli elementi turistici, assolutamente non verificabile a causa della mancanza della scala, fa sì che un eventuale visitatore debba integrare tale carta con materiale cartografico aggiuntivo (ad es.: una carta topografica tradizionale a grande scala), per ritrovare gli elementi territoriali che lo interessano.

Un esempio, più conosciuto, di carta orientata è costituito dalle cosiddette carte panoramiche, tradizionalmente allegate sul retro di carte topografiche stradali relative ad aree montane. Si tratta generalmente di realizzazioni grafiche, che permettono di apprezzare la morfologia di un territorio. Sulla figura 6 si può vedere una carta panoramica delle Dolomiti/Tirolo, edita della casa Editrice Tabacco in una nuova edizione aggiornata con campeggi e attrazioni turistiche (2005). Viene riportata la scala della carta per la sola carta stradale (1:500.000), mentre naturalmente non compare la stessa per la carta panoramica. Come si può vedere dalla figura 6, sono rappresentati solo gli impianti di risalita sui monti che si sviluppano a nord (l'orientamento della carta).

Si desidera infine citare un ultimo esempio di immagine non ortogonale (ripresa da terra), sulla quale sono stati disegnati dei tematismi ad uso escursionistico. Ci si riferisce allo sviluppo di sentieri/vie d'arrampicata, tracciate sopra fotografie o disegni di montagne, spesso incluso nelle guide in vendita presso le librerie specializzate.

La figura 7 riporta alcuni sentieri che conducono al Monte Coglians, la vetta più alta delle Alpi Carniche (Friuli Venezia Giulia), nonché alle cime immediatamente vicine. Anche in questo caso la precisione cartografica è molto bassa, e l'immagine è giustificata dal suo indubbio impatto visivo ed è fatta ad uso e consumo di un escursionismo specializzato (alpinismo/ escursionismo d'alta quota).

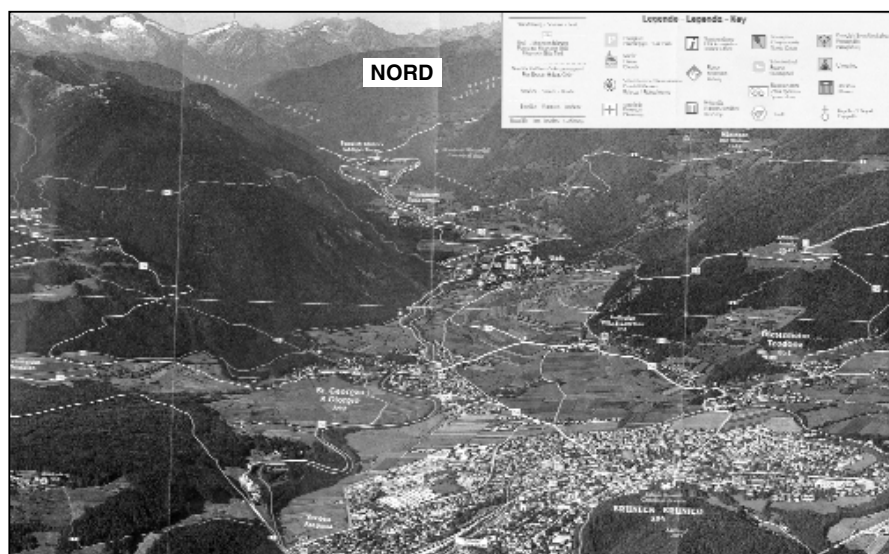



FIGURA 4 - *Carta escursionistica della zona di Brunico in Alto Adige; orientamento: NORD. I tematismi turistici sono disegnati su una foto aerea non ortogonale. Fonte: Comune di Brunico, 2005.*

FIGURA 5 - *Carta escursionistica della zona di Brunico in Alto Adige; orientamento: SUD. I tematismi turistici sono disegnati su una foto aerea non ortogonale. Fonte: Comune di Brunico, 2005.*

FIGURA 6 - *Carta panoramica delle Dolomiti/Tirolo con campeggi e attrazioni turistiche. Fonte: Tabacco, 2005.*

5. Ortofoto in ambiente GIS

Per la sua particolare metodologia di costruzione, un'ortofoto aerea è una fotografia in grado di fornire una rappresentazione metrica del terreno. Utilizzando tale prodotto in ambiente GIS è facilmente possibile aggiungervi simboli di ogni genere, che possono essere collegati ad informazioni tabellate ed accessibili in via interattiva anche da postazioni remote collegate da internet (attraverso la tecnologia Web GIS[9]). Un'ortofoto integrata in un GIS può rivelarsi quindi di grande utilità per il turista, che può facilmente identificare i punti di interesse sul territorio.

L'ortofoto può rappresentare un ambito urbano o extraurbano. Le località urbane risultano tuttavia maggiormente riconoscibili rispetto a terreni ricoperti da vegetazione (naturale o coltivata) o, più genericamente, non coperti da strutture antropiche. Per tale ragione si pensa che siano proprio gli ambiti urbani quelli maggiormente adatti ad essere rappresentati da ortofoto, appunto per la loro capacità di orientare più facilmente un visitatore.

La figura 8 riporta un'ortofoto del centro di Trieste, inserita in un GIS con informazioni turistiche localizzate mediante simboli posizionati sull'immagi-

[9] La tecnologia Web GIS garantisce ad un server Web delle funzionalità di tipo GIS. In tal modo gli utenti di Internet, attraverso un comune browser (ad es.: Internet Explorer), possono realizzare cartografia tematica e accedere in tempo reale alla base informativa della cartografia stessa.

1. M. Coglians (Hohe Warte); 2. Anticima est (Hohewartepfeiler); 3. Cima di Mezzo (Kellerwarte); 4. Coston di Stella; 5. Via comune da sud (sent. 143); 6. Via comune canalone sud (sent. 143A); a-b: cavi metallici; 7. Via comune cresta sud (sent. 172); 8. Raccordo per forcella Chianevate; 9. Dalla Cresta Monumenz (sent. 149); 10. Forcella Monumenz; 11. Raccordo dal sentiero «R. Spinotti».

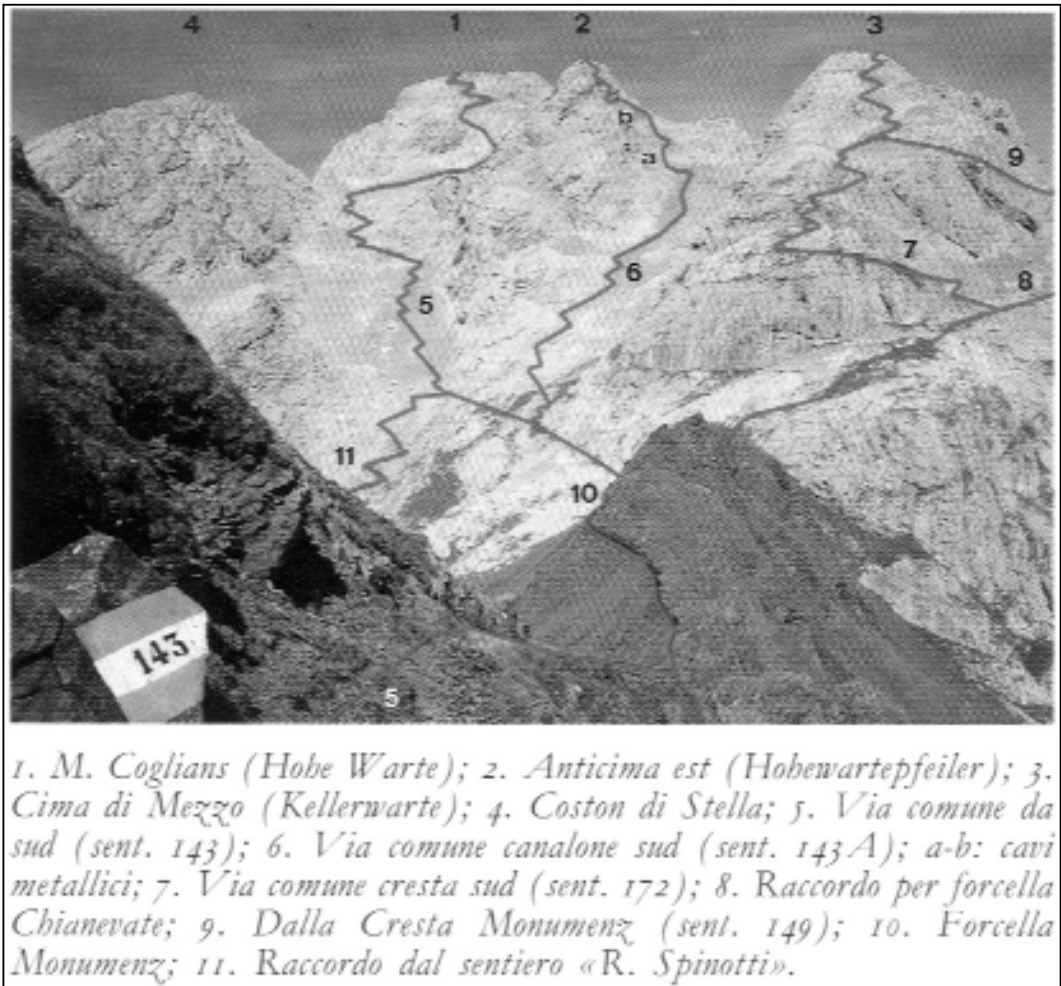



FIGURA 7 - *Sentieri per arrivare al Monte Coglians, Alpi Carniche (Friuli Venezia Giulia) e alle cime immediatamente vicine. Fonte: Tamussin, 1992.*

ne. Senza entrare nel merito del tipo di informazione corrispondente ad ogni simbolo (si tratta, nella fattispecie, di stabilimenti balneari, marine e società nautiche e musei), preme in tal sede sottolineare la dimensione dei simboli e la loro correttezza cartografica. La risoluzione spaziale dell'ortofoto è 1 metro, che corrisponde, in base alla solita equazione di nota 8, ad una scala di 1:5.000. I simboli hanno una dimensione di 4.9 mm e quindi, sempre in base all'equazione, rappresentano degli edifici di circa 24 metri di lato.

Come è noto, in ambiente GIS è possibile ingrandire o ridurre a piacere un

FIGURA 8 - *Ortofoto del centro di Trieste con informazioni turistiche localizzate mediante simboli posizionati sull'immagine. Scala di visualizzazione: 1:5.000.*

FIGURA 9 - *Ortofoto del centro di Trieste con informazioni turistiche localizzate mediante simboli posizionati sull'immagine. Scala di visualizzazione: 1:7.000.*

layer, vettoriale o raster che sia. La figura 9 riporta infatti la stessa ortofoto stavolta visualizzata in scala 1:7.000. A questa scala i simboli raffigurati corrispondono ad una dimensione sul terreno di ben 34 metri di lato (visto che misurano sempre 4.9 mm). Nella zona evidenziata da un'ellisse gialla si può osservare quasi una sovrapposizione dei simboli che raffigurano musei. Procedendo con ulteriori riduzioni della scala si noterebbero sovrapposizioni ancora più marcate ed inoltre incrementi nelle dimensioni reali degli edifici segnalati dai simboli.

Il problema della sovrapposizione e dell'eccessivo dimensionamento dei simboli, in tal modo poco aderenti alle reali dimensioni degli edifici cui fanno riferimento, è abbastanza diffuso nei siti Web GIS visitabili in rete. E' sufficiente verificarne qualcuno ingrandendo e riducendo un centro città, per riscontrare errori anche grossolani in tal senso.

Una possibile soluzione è quella di scegliere un determinato simbolo sulla base delle sue reali dimensioni e di legarlo alla scala di riferimento della carta (è la scala alla quale le informazioni sono state disegnate, indipendente dagli ingrandimenti o le riduzioni della stessa in un GIS). In altre parole, le dimensioni del simbolo vanno calcolate in base alla solita equazione del graficismo e lo stesso simbolo va visualizzato nel GIS solo ad un determinato intervallo di scala (un ristretto intorno centrato sulla scala di riferimento della carta). In tal modo, se l'ingrandimento (o la riduzione), portasse la visualizzazione della carta al di fuori dell'intorno stabilito, il simbolo semplicemente non verrebbe visualizzato.

6. Conclusioni

Si sono brevemente presentati alcuni esempi di carte ad uso turistico, ricavate da immagini remote. Nei vari casi analizzati si sono evidenziate alcune controindicazioni abbastanza serie di un tal uso delle immagini remote, riconducibili ad un problema di scarsa precisione del supporto cartografico così confezionato. Le immagini remote sono spesso poco sintetiche e, anche aggiungendo una simbologia spiegata in legenda, si rischia di produrre un contenitore eterogeneo, bello da vedere ma poco utile perché impreciso o addirittura formalmente e sostanzialmente sbagliato.

L'uso di immagini remote in ambiente GIS evidenzia poi tutta una serie di problemi collegati alle maggiori funzionalità offerte dallo strumento rispetto al foglio cartografico (statico). Carte, visualizzate a piccola scala, zeppe di simboli che si sovrappongono su aree estese oppure chiese estese come aeroporti, sono purtroppo molto frequenti e fanno giustamente adirare cartografi e topografi.

Il problema andrebbe facilmente risolto con una maggior conoscenza delle regole di base della cartografia da parte degli operatori dei GIS: anche in formato digitale, la cartografia non deve contenere errori o imprecisioni.

Bibiliografia

BRIVIO P. A., LECHI G., ZILIOLI E., *Principi e metodi del Telerilevamento*, CittàStudi Edizioni, Torino, 2006.

DALLARI F., GRANDI S., *Economia e Geo-*

grafia del turismo. L'occasione dei Geographical Information Systems, Patron, Bologna, 2005.

FAVRETTO A., *Strumenti per l'analisi geografica. GIS e telerilevamento*, Patron, Bologna, 2006.

GOMARASCA M.A., *Elementi di Geomatica*, AIT, 2004.

INNOCENTI P., *Geografia del turismo*, Carocci, Roma, 2002.

LOZATO GIOTART J., P., *Geografia del turismo. Dallo spazio visitato allo spazio consumato*, Franco Angeli, Milano, 1988.

SESTINI A., *Cartografia generale*, Patron, Bologna, 1981.

TAMUSSIN R., P*arco regionale Monte Coglians*, Arti Grafiche Friulane, Udine, 1992.

CARTOGRAFIA, TURISMO E SOSTENIBILITÀ: L'ESEMPIO DELL'ATLANTE DEL TURISMO SOSTENIBILE IN AFRICA

CARTOGRAPHY, TOURISM AND SUSTAINABILITY: THE ATLAS OF SUSTAINABLE TOURISM IN AFRICA

Lina Maria Calandra (*)

(*) Università degli Studi dell'Aquila.

Riassunto

L'*Atlante del turismo sostenibile in Africa* rappresenta l'applicazione concreta ad un contesto fisico-spaziale e territoriale determinato, del modello geografico generale della sostenibilità turistica. In questa, a partire dall'idea di turismo come processo di iconizzazione territoriale, due componenti giocano un ruolo centrale: 1) la risorsa turistica, intesa come risultato di un'interazione a più livelli tra elementi attrattivi, mete e pratiche turistiche; 2) la relazione turismo-sostenibilità, che si realizza all'interfaccia tra meta turistica e pratiche turistiche. La struttura complessiva dell'Atlante, così come i contenuti e alcuni argomenti sviluppati nelle singole tavole, derivano proprio dall'applicazione del modello generale.

Abstract

The Atlas of Sustainable Tourism in Africa represents a concrete application of the geographic model of tourism sustainability. From the idea of tourism as a process of territorial iconisation, two elements play a central role for a tourism sustainability: 1) the tourism resource, understanding as the result of a multi-level interaction among attraction elements, tourist destinations and practices; 2) the relationship tourism-sustainability, played out on the interface between tourist destination and tourism practices. The structure, the contents and some topics developed in the Atlas, derive exactly from the application of the general model.

1. Obiettivo della comunicazione

Da sempre la cartografia ha rappresentato nella pratica del viaggio, e poi anche di quella particolare forma di viaggio che è il turismo, uno strumento privilegiato se non addirittura un presupposto spesso imprescindibile. Oggi, una rinnovata enfasi investe la cartografia per il (e del) turismo, se non altro perché l'industria turistica costituisce a livello mondiale una delle principali attività economiche, capace di mobilitare imponenti flussi di persone e di valute: qualcosa come 760 milioni di individui nel 2004, per un totale di circa 620.000

milioni di euro di introiti (Wto, 2005).

In questo contesto, non sorprende il fatto che ad un certo punto si sia sviluppato un ampio dibattito sul tema della sostenibilità in rapporto al turismo (Wto, 2002; Turco A., 2006). E così, cartografia, turismo e sostenibilità si presentano ormai come tre termini in stretta connessione, sebbene di tale connessione non siano ancora state esplorate a fondo tutte le potenzialità conoscitive ed applicative. In effetti, come sostenuto da più voci, la riflessione teorica generale, in particolare in ambito geografico, sia riguardo al turismo (Stock M., 2003) che, a maggior ragione, riguardo alla sostenibilità turistica, sconta diverse carenze. Così anche il ruolo della cartografia per il turismo ed ancor più come strumento per una concettualizzazione ed un'analisi del fenomeno turistico e del turismo sostenibile, risulta non sufficientemente indagato.

In tal senso, la presente comunicazione propone una riflessione, sebbene parziale e limitata, innanzitutto attraverso l'illustrazione di un modello geografico generale della sostenibilità turistica[1] che a partire dall'idea di turismo come processo di iconizzazione territoriale, pone l'accento su due componenti chiave:

1) la risorsa turistica, intesa come risultato di un'interazione a più livelli tra elementi attrattivi, mete e pratiche turistiche;
2) la relazione turismo-sostenibilità, che si realizza all'interfaccia tra destinazione turistica e pratiche turistiche.

In secondo luogo, ci si propone di illustrare le potenzialità applicative di tale modello per la costruzione di un «Atlante del turismo sostenibile», in particolare africano, ma anche per la concettualizzazione di singole tavole. A titolo esemplificativo, si procederà, dunque, a presentare la struttura e l'organizzazione dell'*Atlante del turismo sostenibile in Africa*, nonché il contenuto di alcune tavole.

2. La sostenibilità turistica: un modello geografico

Secondo la prospettiva qui assunta, «la sostenibilità può essere intesa come una qualità dell'agire territoriale in virtù della quale le motivazioni e le regole che orientano e inquadrano tale agire risultano iscritte in uno specifico contesto ambientale e in un quadro sociale storicamente determinato» (Calandra L.M., 2006, p. 22). Infatti, è evidente ormai come la posta in gioco della sostenibilità

[1] Si fa riferimento, qui, alle riflessioni teoriche già sviluppate in Calandra L.M. (2006) e condotte nel seno del Programma di ricerca scientifica di rilevante interesse nazionale «Turismo e sostenibilità in Africa», cofinanziato nel 2004 dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (PRIN-MIUR 2004). Sotto la direzione del prof. A. Turco dell'Università dell'Aquila, il Programma ha coinvolto, oltre a quella aquilana, altre quattro unità di ricerca afferenti alle università di Bologna, Genova, Roma «Tor Vergata» e Torino. L'*Atlante del turismo sostenibile in Africa*, curato nella sua organizzazione e nell'elaborazione cartografica con tecnologia GIS dall'unità di ricerca dell'Aquila, rappresenta uno dei prodotti del Programma e la sua pubblicazione è prevista nel 2007 presso l'editore Franco Angeli.

sia soprattutto politica (Berdoulay V., Soubeyran O., 2000). Essa, in altre parole, pone la questione dell'elaborazione di scelte condivise e di decisioni concertate e non solo di una conformità a criteri esclusivamente ecologici più o meno astratti. In tale direzione, dunque, per arrivare a delineare analiticamente il rapporto tra sostenibilità e turismo è necessario disporre di un approccio capace di tenere conto di tale valenza politica che si specifica storicamente solo in un contesto territoriale definito. In pratica, si tratta di assumere come punto di partenza proprio il territorio, ed in particolare il territorio in una sua peculiare valenza, quella iconica che, come si dirà, si definisce come esito e condizione di un complesso processo. La risorsa turistica non sarebbe altro che una risultanza di tale processo di iconizzazione territoriale[2], capace di mettere in luce almeno tre dimensioni del turismo (materiale, cognitiva, organizzativa) rispetto alle quali si configura la sostenibilità.

2.1. La risorsa turistica come processo di iconizzazione territoriale

Per prendere in carico il territorio ai fini di elaborare un approccio al turismo che tenga conto della dimensione politica della sostenibilità, è necessario innanzitutto entrare nel merito dell'interazione tra gli elementi che concorrono a definire la risorsa turistica e a mettere in moto un processo di iconizzazione territoriale in funzione turistica. Essenzialmente, gli elementi che concorrono alla composizione della risorsa turistica sono tre (figura 1). Si tratta prima di tutto dell'*elemento attrattivo*, colto soprattutto come icona territoriale (Urry J., 2001) e non semplicemente come singola emergenza naturale e/o culturale in grado di creare «attrazione». In pratica, l'elemento attrattivo va considerato al livello dell'astrazione di un significato (livello semantico) e quindi dell'attribuzione di un valore utile all'elaborazione di un discorso turistico.

Il secondo elemento è rappresentato dalla *meta turistica*, ossia il luogo nel quale si realizza – o si tenta di realizzare – a livello sintattico il discorso turistico. Nella meta, infatti, il valore si concretizza come possibilità reale di conoscenza e esperienza in quanto essa è fisicamente «raggiungibile», grazie alla rete di trasporti e all'organizzazione dell'accoglienza e del soggiorno. In altre parole, solo nel luogo l'icona turistica può dispiegarsi come retorica: in senso memoriale, attraverso il recupero, in funzione turistica, del passato (come avviene, per esempio, nelle città storiche, nei siti archeologici, nei musei); in senso relazionale, attraverso la valorizzazione turistica dei rapporti e delle reti che si esprimono nel presente (come, per esempio, nei luoghi del divertimento, o nei luoghi di culto, di pellegrinaggio); o in senso progettuale, quando vengono prese in carico le aspettative e le speranze per il futuro (come nei luoghi della cura e del benessere quali le stazioni termali, le *beauty farm*, ecc.).

[2] Sul processo di iconizzazione territoriale nella carta geografica si rinvia a Casti E., 1998.

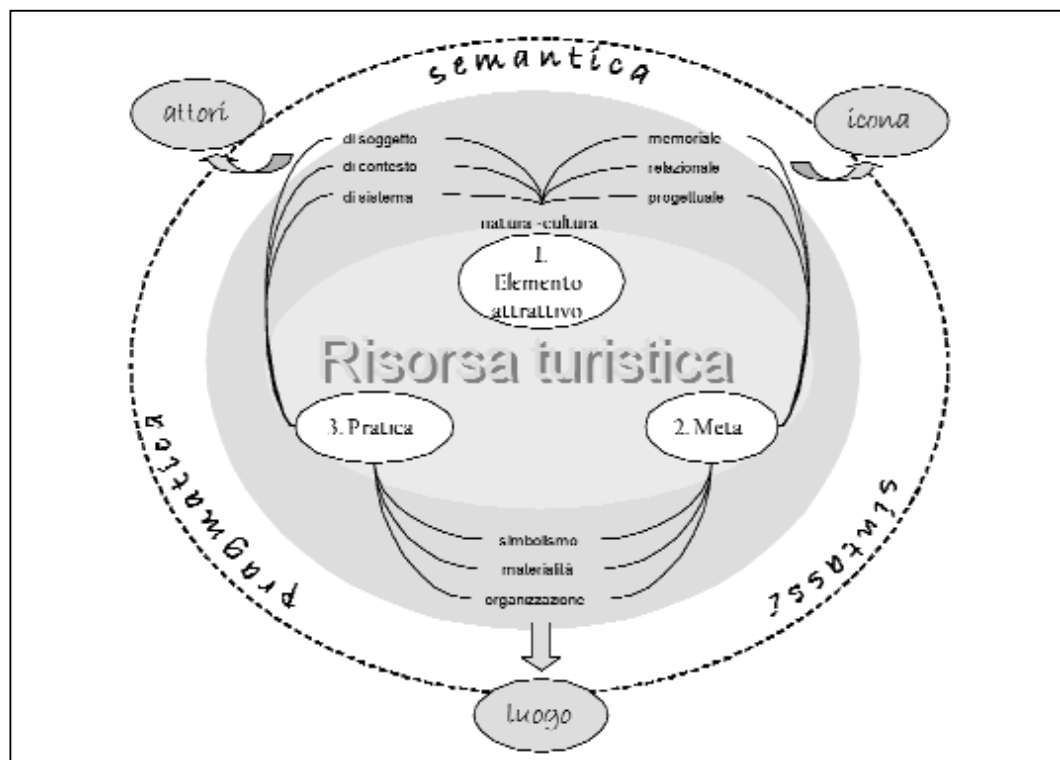



FIGURA 1 - *Il turismo come processo di iconizzazione territoriale (Calandra L.M., 2006).*

Infine, il terzo elemento, che a livello pragmatico prende parte all'articolazione della risorsa turistica, è rappresentato dalle *pratiche turistiche*. Non si tratta solo di quelle «del turista» (spinto nel suo agire da motivazioni e ragioni in prima istanza personali e soggettive), ma anche, e soprattutto, di quelle che caratterizzano tutti gli altri attori implicati a vario titolo e a varie scale nel turismo. In particolare si tratta di attori che intervengono a livello:

1) di sistema, quali lo Stato e le organizzazioni internazionali, che fondano il proprio agire su valori e motivazioni di portata generale, universalistici e astratti, e che si esprimono generalmente a livello di codificazione normativa per l'istituzione degli ambiti della *legalità*;
2) di contesto, quali le comunità insediate, le istituzioni e associazioni locali, che contribuiscono a delineare gli ambiti delle *legittimità* ancorandosi alle norme e alle consuetudini specifiche di un preciso contesto socio-territoriale.

Dunque, è nell'interazione a livello semantico, sintattico e pragmatico tra questi tre elementi che la risorsa turistica si configura come esito di un processo di iconizzazione che parte dal territo-

rio, attraverso l'interpretazione dei suoi valori (le icone), e si risolve in esso (il luogo) come contesto di pratiche turistiche transcalari, al tempo stesso soggettive, locali e globali (gli attori).

2.2. La relazione turismo-sostenibilità: dimensione materiale, cognitiva ed organizzativa

Ma per arrivare a definire un approccio al turismo capace di prendere in carico la dimensione politica della sostenibilità, non è sufficiente aver messo in luce la centralità del territorio, nella sua dimensione iconica, per la configurazione della risorsa turistica. In effetti, è necessario chiarire i termini del rapporto tra sostenibilità e turismo, rapporto che si gioca all'interfaccia tra il luogo (*meta turistica*) e gli attori (*pratiche turistiche*). A seconda della configurazione che tale rapporto assume, infatti, si possono individuare tre dimensioni della sostenibilità turistica: materiale, cognitiva, organizzativa (figura 2).

FIGURA 2 - *Dimensioni della sostenibilità turistica (rielaborazione da Calandra L.M., 2006).*

Nella dimensione materiale, la risorsa turistica si configura principalmente come risorsa economica rispetto alla quale la relazione luogo-attori, e dunque la sostenibilità del turismo, si gioca essenzialmente nell'equilibrio tra domanda e offerta. Diventano preminenti, in tal senso, soprattutto le componenti materiali delle mete (possibilità di accesso, capacità ricettiva, capacità ricreativa, ecc.) e il comportamento complessivo dei turisti rispetto alla meta (arrivi, pernottamenti, spese, ecc.).

Nella dimensione cognitiva, la risorsa turistica si configura principalmente come sapere territoriale (e dunque come risorsa cognitiva), poiché la relazione luogo-attori (e quindi meta-pratiche) si realizza solo a seguito di un momento interpretativo da parte degli attori, in ragione del quale si elabora il «perché», ossia le motivazioni e le ragioni del discorso turistico, e si specificano il «dove» e il «come».

Infine, nella dimensione organizzativa la risorsa turistica si configura principalmente come un sistema di attori, capace di organizzarsi in strutture territoriali per l'utilizzo e per la securizzazione della risorsa stessa. In pratica, tra il luogo e gli attori si interpone un mo-

mento, quello normativo, che risulta tanto più efficace quanto più in grado di regolare il sistema degli attori non solo a livello di sistema (*legalità*), ma anche a livello di contesto (*legittimità*) e, sempre più spesso, a livello di interconnessione tra legalità e legittimità (*governance*). In tal senso, il turismo si rivela anche come risorsa organizzativa.

Dunque, in linea teorica, il turismo, che si realizza in un sistema di relazioni tra dimensione materiale, cognitiva e organizzativa della risorsa turistica, è tanto più sostenibile quanto più il rapporto materiale tra luoghi e attori (mercato turistico) è governato da momenti interpretativi (sapere territoriale) e da norme (sistema attoriale). È chiaro che in questa prospettiva la sostenibilità si rivela decisamente come il risultato di una volontà politica, vera posta in gioco della sostenibilità turistica.

3. L'Atlante del turismo sostenibile in Africa

A partire dal modello geografico della sostenibilità turistica precedentemente presentato, è possibile concepire una rappresentazione cartografica del (e per il) turismo capace di dare conto delle diverse dimensioni della sostenibilità: quella economica, quella cognitiva e quella organizzativa. L'illustrazione della struttura e di alcuni contenuti dell'*Atlante del turismo sostenibile in Africa*, nello specifico, si propone di dare conto di, e nel contempo di verificare, alcune potenzialità applicative del modello elaborato.

Come si vede dalla Figura 3, nella quale è riportato l'Indice dell'Atlante, la struttura complessiva dell'opera si articola in tre parti, per un totale di dieci capitoli e quarantacinque tavole. La prima parte sofferma l'attenzione soprattutto sulla dimensione materiale del turismo attraverso la rappresentazione del mercato turistico africano; la seconda, invece, tenta di organizzare un discorso cartografico sul turismo come processo di iconizzazione territoriale focalizzando l'attenzione sulle icone, sui luoghi e sugli attori; infine, la terza parte approfondisce alla scala più dettagliata dei cinque ambiti regionali (Africa settentrionale, occidentale, centrale, orientale e meridionale), alcuni aspetti della dimensione materiale, di quella cognitiva e di quella organizzativa.

3.1. Il mercato turistico in Africa

Per quanto riguarda la prima parte, il Capitolo 1 rappresenta una sorta di introduzione al tema del turismo in Africa. Le tavole 1 e 2, infatti, mostrano il continente come un crocevia di arrivi e di partenze che dal passato giungono a toccare il futuro passando per il presente. Si scopre così un'Africa proiettata nella rete mondiale dei flussi, degli scambi, degli incontri di merci, servizi e uomini per almeno tre ordini di ragioni. La prima ha a che fare con la razionalità: si va in Africa e si parte dall'Africa per «capire», conoscere, studiare. La seconda appartiene alla sfera dell'emozione: si va e si parte per «sentire», sperare, sognare. Infine, la terza ragione coinvolge i sensi, tutti i sensi, dal tatto alla vista, dall'odorato al gusto fino all'udito. Il Capitolo 2, invece, dà conto

Introduzione
Verso un ciclo virtuoso dello sviluppo

PARTE PRIMA
Il mercato turistico in Africa

1. Africa: arrivi e partenze
   - Tavola 1 - Destinazione Africa: le ragioni di una visita
   - Tavola 2 - Partenze dall'Africa: passato, presente e futuro
2. Il turismo in Africa: numeri e tipologie
   - Tavola 3 - Viaggi e turismo nel mondo: una visione d'insieme
   - Tavola 4 - Il turismo nelle cinque regioni africane
   - Tavola 5 - La domanda turistica in Africa
   - Tavola 6 - Gli addetti dell'industria turistica africana
   - Tavola 7 - I movimenti regionali degli africani
   - Tavola 8 - Focus Egitto
   - Tavola 9 - Focus Marocco
   - Tavola 10 - Focus Sudafrica
   - Tavola 11 - Focus Tunisia

PARTE SECONDA
Immagini, luoghi, attori del turismo in Africa

3. Nature e culture per il turismo: immagini dell'Africa e dall'Africa
   - Tavola 12 - Immagini dal passato: l'eredità del colonialismo
   - Tavola 13 - Paesaggi africani
   - Tavola 14 - Fattori repulsivi: ambiente e salute
   - Tavola 15 - Fattori repulsivi: politica e povertà
   - Tavola 16 - La storia dell'Africa: stati, imperi, civiltà
   - Tavola 17 - L'Africa basica: mosaico di popoli e territori
   - Tavola 18 - Immagini al presente: l'Africa si esprime
   - Tavola 19 - Cinema e letteratura
4. Luoghi per il turismo: configurazioni spaziali
   - Tavola 20 - Turismo culturale: arte, architettura
   - Tavola 21 - Turismo culturale: siti, itinerari
   - Tavola 22 - Turismo rurale ed ecoturismo
   - Tavola 23 - Isolario africano
   - Tavola 24 - Degradazioni: foreste, suoli
   - Tavola 25 - Degradazioni: acqua, città
5. Attori e strategie per un turismo sostenibile in Africa
   - Tavola 26 - Cooperazione e sviluppo: infrastrutture, cultura, turismo
   - Tavola 27 - Politiche pubbliche per l'industria turistica
   - Tavola 28 - Investimento di capitali per l'industria turistica
   - Tavola 29 - Le collettività basiche
   - Tavola 30 - Fattori di fuga e conflittualità

PARTE TERZA
Immagini, luoghi, attori nelle cinque regioni africane

6. Il turismo in Africa settentrionale
   - Tavola 31 - La domanda turistica
   - Tavola 32 - Foreste, savane, deserti... popoli e culture
   - Tavola 33 - Luoghi, mete, destinazioni... attori e strategie
7. Il turismo in Africa occidentale
   - Tavola 34 - La domanda turistica
   - Tavola 35 - Foreste, savane, deserti... popoli e culture
   - Tavola 36 - Luoghi, mete, destinazioni... attori e strategie
8. Il turismo in Africa centrale
   - Tavola 37 - La domanda turistica
   - Tavola 38 - Foreste, savane, deserti... popoli e culture
   - Tavola 39 - Luoghi, mete, destinazioni... attori e strategie
9. Il turismo in Africa orientale
   - Tavola 40 - La domanda turistica
   - Tavola 41 - Foreste, savane, deserti... popoli e culture
   - Tavola 42 - Luoghi, mete, destinazioni... attori e strategie
10. Il turismo in Africa meridionale
   - Tavola 43 - La domanda turistica
   - Tavola 44 - Foreste, savane, deserti... popoli e culture
   - Tavola 45 - Luoghi, mete, destinazioni... attori e strategie

Bibliografia e fonti
Gli autori

FIGURA 3 - *Indice dell'Atlante del turismo sostenibile in Africa.*

dei principali aspetti della dimensione materiale del turismo. A partire da una visione d'insieme della domanda turistica mondiale (tavola 3), le tavole del Capitolo 2 illustrano, pur con tutte le cautele che le statistiche impongono in particolare per questa regione del globo, il mercato africano nel suo complesso (tavole 4-7) attraverso la rappresentazione cartografica di indici quali quelli di affluenza e di funzione turistica; degli arrivi e degli introiti; del numero degli addetti; dei movimenti regionali degli africani all'interno del continente stesso (figura 4). Il quadro che si delinea è quello di un mercato con diversi elementi di fragilità e complessivamente debole: gli arrivi non coprono neppure il 5% del totale mondiale, per un valore di circa 36 milioni di ingressi internazionali nel 2005. Eppure i fattori di dinamismo non mancano e i *trend* mostrano una crescita sempre più sostenuta del settore per buona parte del continente e non solo per quei paesi, pochi per la verità, in cui il turismo rappresenta già una realtà forte e consolidata come, per esempio, Egitto, Marocco, Sudafrica e Tunisia, ossia i principali paesi per numero di arrivi internazionali. Per ognuno di essi, le tavole 8-11 illustrano le principali caratteristiche della domanda e dell'offerta, affrontando anche alcuni aspetti della dimensione organizzativa e cognitiva del turismo. Così, per esempio, nella tavola 11 dedicata alla Tunisia (figura 5), oltre ad una generale presentazione del mercato, si approfondiscono alcuni elementi relativi all'organizzazione territoriale turistica, nonché all'elaborazione del sapere territoriale in funzione turistica.

3.2. Immagini, luoghi, attori del turismo in Africa

La seconda parte dell'Atlante, dal canto suo, sviluppa più nello specifico l'idea di turismo come processo di iconizzazione territoriale che si realizza attraverso la composizione a più livelli (semantico, sintattico e pragmatico) delle icone, dei luoghi e degli attori del turismo. In particolare, nel Capitolo 3 vengono passate in rassegna alcune immagini dell'Africa e dall'Africa (tavole 12-19) che alimentano – o potrebbero alimentare – la dinamica interpretativa dei quadri naturali e culturali africani in funzione turistica; dinamica all'interno della quale, come si è detto, si gioca la dimensione cognitiva della sostenibilità turistica. Si tratta di immagini dal passato o del presente e di proiezioni verso scenari possibili; di icone che non di rado tradiscono figurazioni stereotipate; di rappresentazioni che per una parte contribuiscono – o potrebbero contribuire – positivamente alla costruzione di discorsi turistici, per altra parte e al contrario, concorrono negativamente alla definizione di fattori repulsivi. Così si passa dall'immagine di una naturalità selvaggia e originaria che affonda le sue radici nell'ideologia imperialista della seconda metà dell'Ottocento e nel discorso delle scienze coloniali (figura 6) (Calandra L.M., 1999, 2005), alla rappresentazione di un'Africa totalmente devastata e lacerata nella sua umanità da guerre, conflitti, carestie, malattie (figura 7), raffigurazione questa tanto sommaria e superficiale quanto incapace di far emergere le innumerevoli e dinamiche realtà sociali africane.

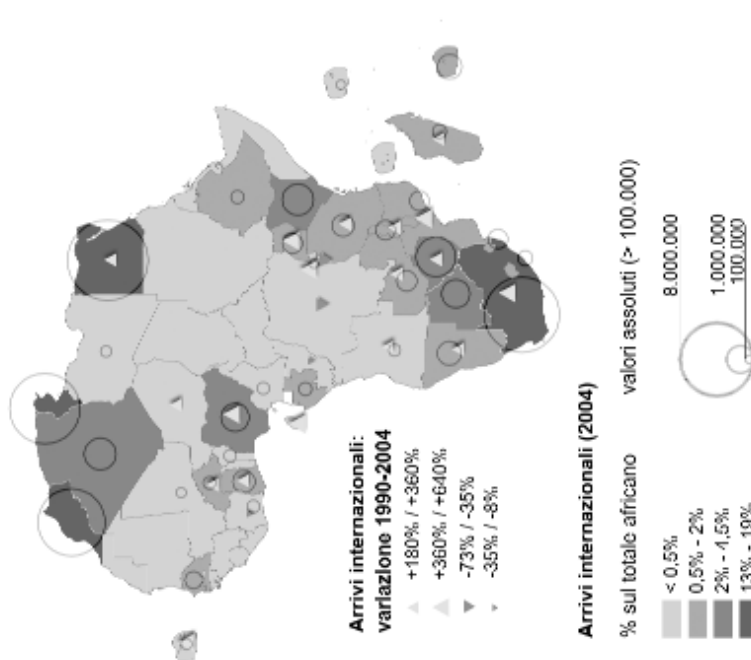
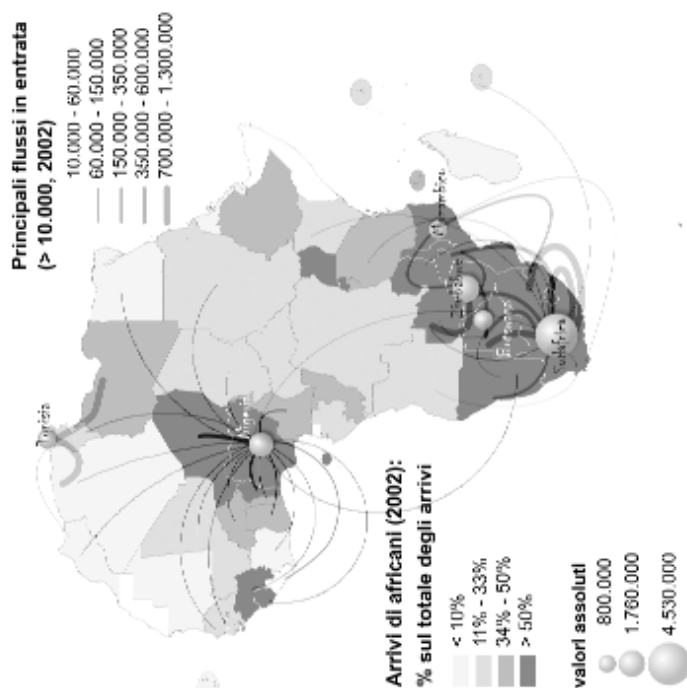



FIGURA 4 - *Il mercato turistico africano: stralci delle tavole 5 e 7.*

Di seguito, nel Capitolo 4, le immagini si fanno luogo dando corpo alle varie forme di fruizione turistica oggi in atto in Africa e alle varie tipologie di destinazione (tavole 20-23): da quelle più classiche e stanziali (come il turismo nelle isole tropicali o nelle stazioni balneari della Tunisia, dell'Egitto, del Senegal, ecc.), a quelle più impegnative degli itinerari culturali o più ardite ed elitarie delle grandi traversate, degli sport estremi, ecc. Destinazioni e mete che però, il più delle volte, mostrano solo una faccia della medaglia, cioè quella patinata dei cataloghi, tenendo nascosta, invece, quella delle aberrazioni che le politiche di sviluppo e di sfruttamento delle risorse – e spesso di quelle stesse risorse che potrebbero rappresentare un perno della sostenibilità turistica – contribuiscono a scatenare o ad alimentare. Quattro sono le principali direttrici di degrado oggi in atto nel continente (tavole 24-25), sulle quali si innestano numerose dinamiche sociali, politiche, economiche e, non ultimo, lo stesso turismo. Si tratta dell'erosione del suolo, della deforestazione, della crisi idrica e della esponenziale crescita urbana (figura 8). Rispetto ad esse il turismo, sotto l'impulso di politiche responsabili e oculate, può davvero costituire un contrappeso importante per tentare di riequilibrare la bilancia a favore della sostenibilità. Il problema, però, è proprio questo e cioè che oggi, salvo poche eccezioni, i paesi africani non dispongono di regole e politiche chiare sul turismo o, quando ci sono, si tratta per lo più di politiche che alimentano pratiche «predatorie» che finiscono per acutizzare i sintomi del degrado o cronicizzarne stati e dinamiche.

Ciò risulta evidente nelle tavole del Capitolo 5, nelle quali appunto si tenta di rappresentare gli ambiti delle pratiche, gli attori del turismo e il sistema di relazioni che essi riescono ad intessere. Vengono, così, passati in rassegna spesa pubblica e investimento di capitali, attori internazionali, nazionali e locali, conflitti e debolezze del sistema turistico (tavole 26-30). Complessivamente, il dato che emerge parla di un'Africa ancora lontana dalla sostenibilità turistica. Del resto, gli elementi di crisi sono tanti e perciò, fatta eccezione per pochi paesi, il quadro complessivo non è incoraggiante. Eppure, come spesso accade in questo continente, i segnali di speranza, così come le reali possibilità di sviluppo di un turismo sostenibile, ci sono, vanno solo capite e portate alla luce. E buona parte di tali possibilità è racchiusa in quella grande ricchezza dell'Africa che è la sua umanità, i suoi popoli, le sue culture: una risorsa straordinaria anche se ancora scarsamente mobilitata. Il mondo basico, infatti, costituisce una immensa riserva di saperi, istituzioni, organizzazioni, reti e relazioni (Turco A., 2002) che tengono insieme il tessuto sociale ed economico di interi territori: piccoli e grandi, noti e sconosciuti, ma in ogni caso territori che almeno una volta vale la pena di incontrare.

3.3. Immagini, luoghi, attori nelle cinque regioni africane

Di tale ricchezza di luoghi e mondi, l'Atlante tenta di dare conto più dettagliatamente nella terza parte, cambiando scala e strutturando la rappresentazione cartografica per ambiti regionali: i cin-

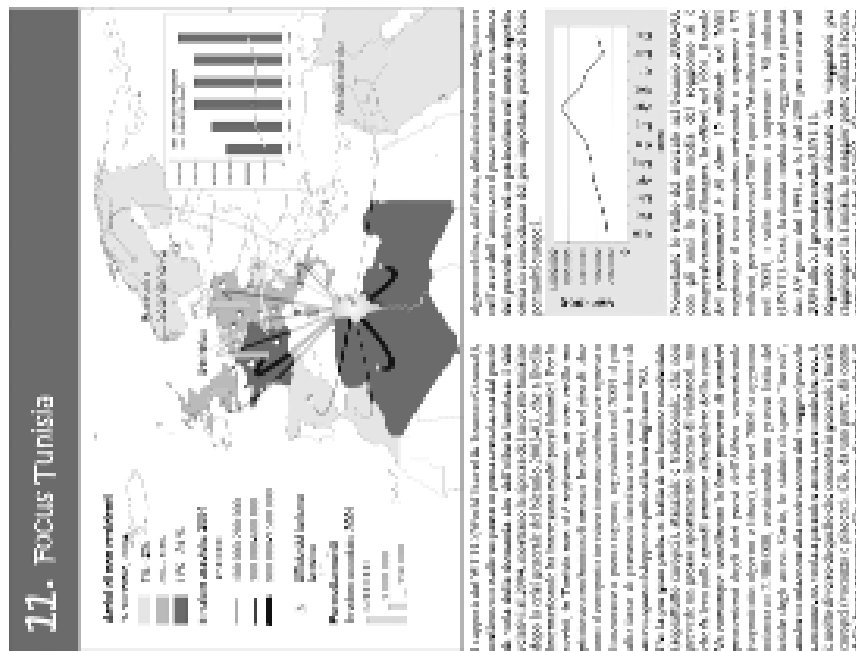
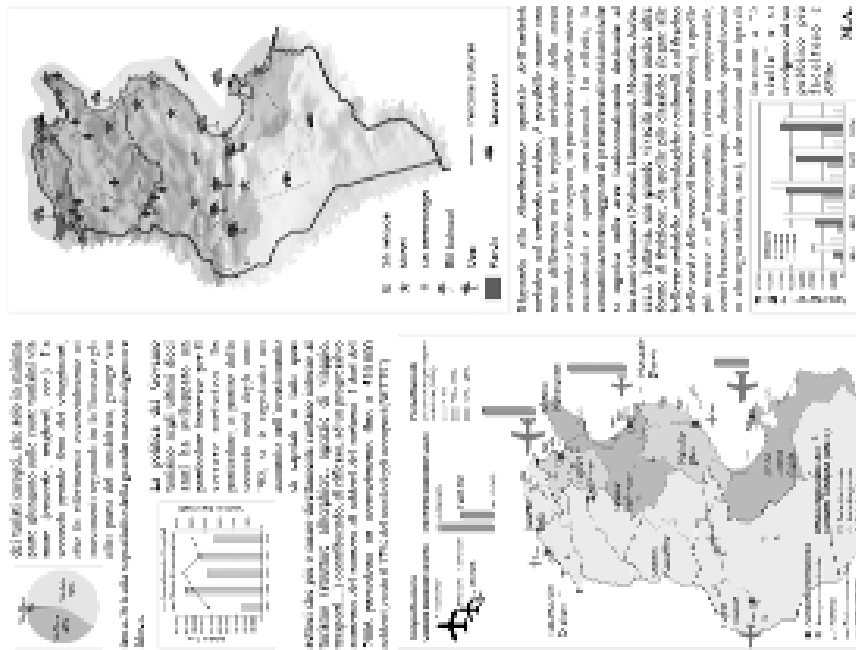



FIGURA 5 - *Tavola 11: "Focus Tunisia"*.

que areali in cui classicamente viene suddiviso il continente, e cioè l'Africa settentrionale, occidentale, centrale, orientale e meridionale. L'intento è quello di avvicinare, per quanto possibile, la rappresentazione alla realtà di terreno. Per tale motivo, in ogni tavola viene riservato uno spazio per un'approfondimento o per uno studio di caso, frutto delle ricerche e delle esperienze sul campo.

In particolare, le tavole 32, 35, 38, 41 e 44 suggeriscono i «perché» della visita attraverso la rappresentazione sia del quadro fisico-naturale, che dei contesti

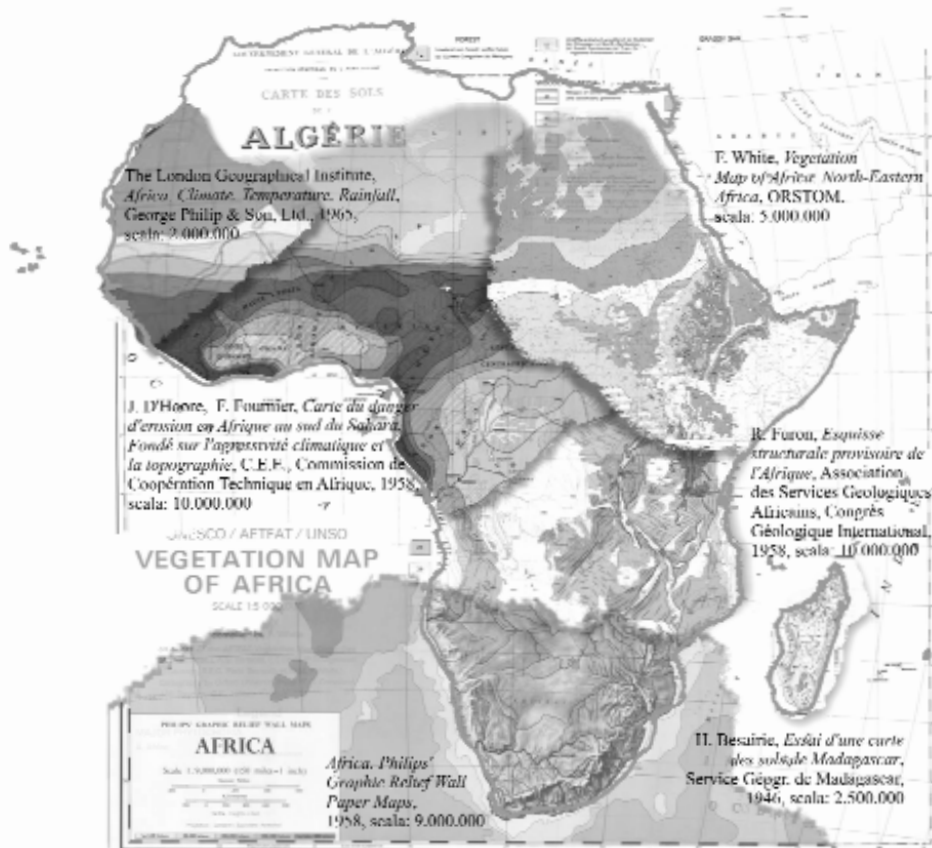
12. Immagini dal passato: l'eredità del colonialismo

Mosaico di cartografia coloniale.
Stralci di alcune carte geografiche prodotte in epoca coloniale concernenti le principali caratteristiche fisico-naturali del continente africano.

FIGURA 6 - *Stralcio della tavola 12.*

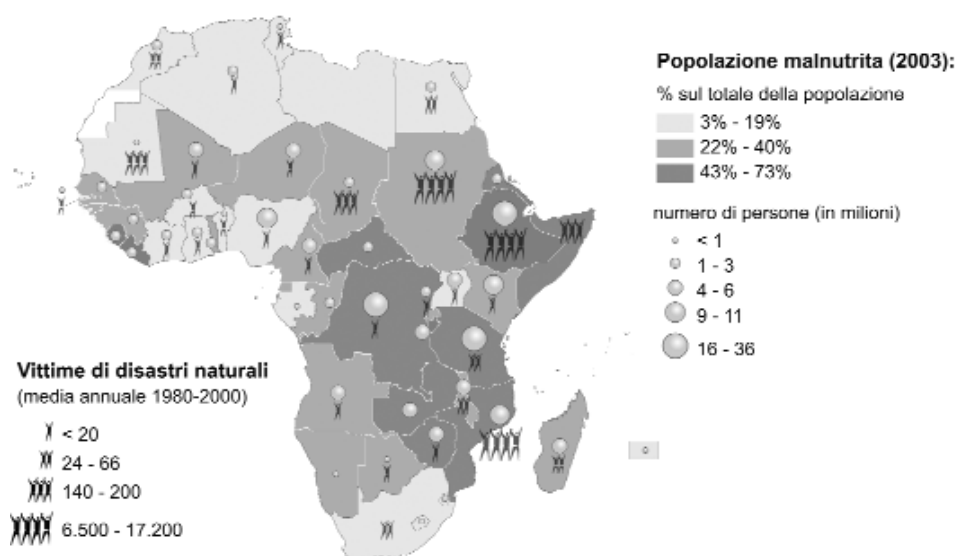
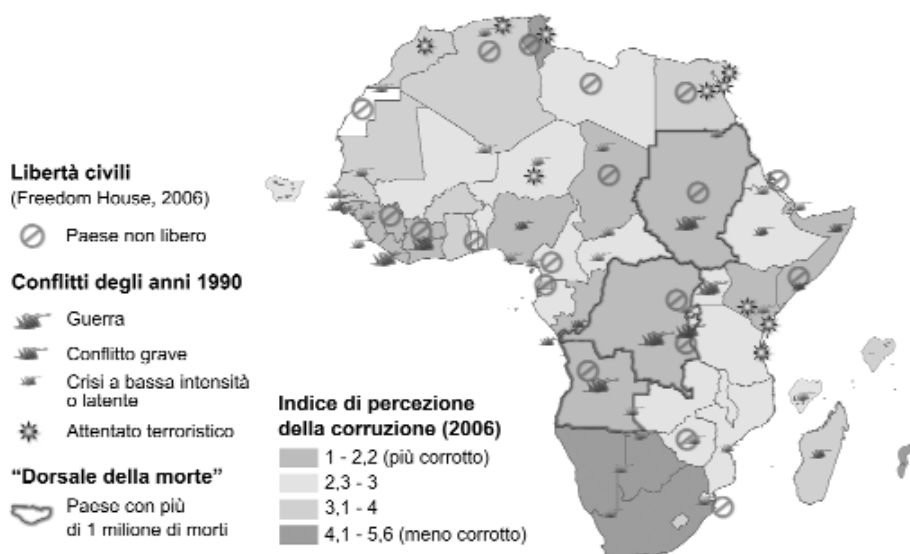



FIGURA 7 - *Immagini dell'Africa: stralci delle tavole 14 e 15.*

culturali che caratterizzano ciascuna regione. Così, per esempio, nella tavola 35 relativa all'Africa occidentale (figura 9), la rappresentazione della natura nelle sue varie sfaccettature paesistiche che vanno dalla foresta mesofila fino ai deserti più assoluti dell'Africa, passando per la steppa e le molteplici varianti floristiche della savana, si intreccia con la grande varietà di popoli che su tale natura si sono espressi in sofisticati processi di territorializzazione per il governo materiale, simbolico e organizzativo dell'ambiente (Turco A., 1988). Si tratta dei grandi conglomerati umani dei Mandingo e dei Peul, ma anche dei Wolof, dei Mossi, degli Ashanti, degli Hawsa, degli Ibo, ecc., che nel corso dei secoli hanno dato vita a imperi, regni, stati, confederazioni più o meno prestigiosi, le cui

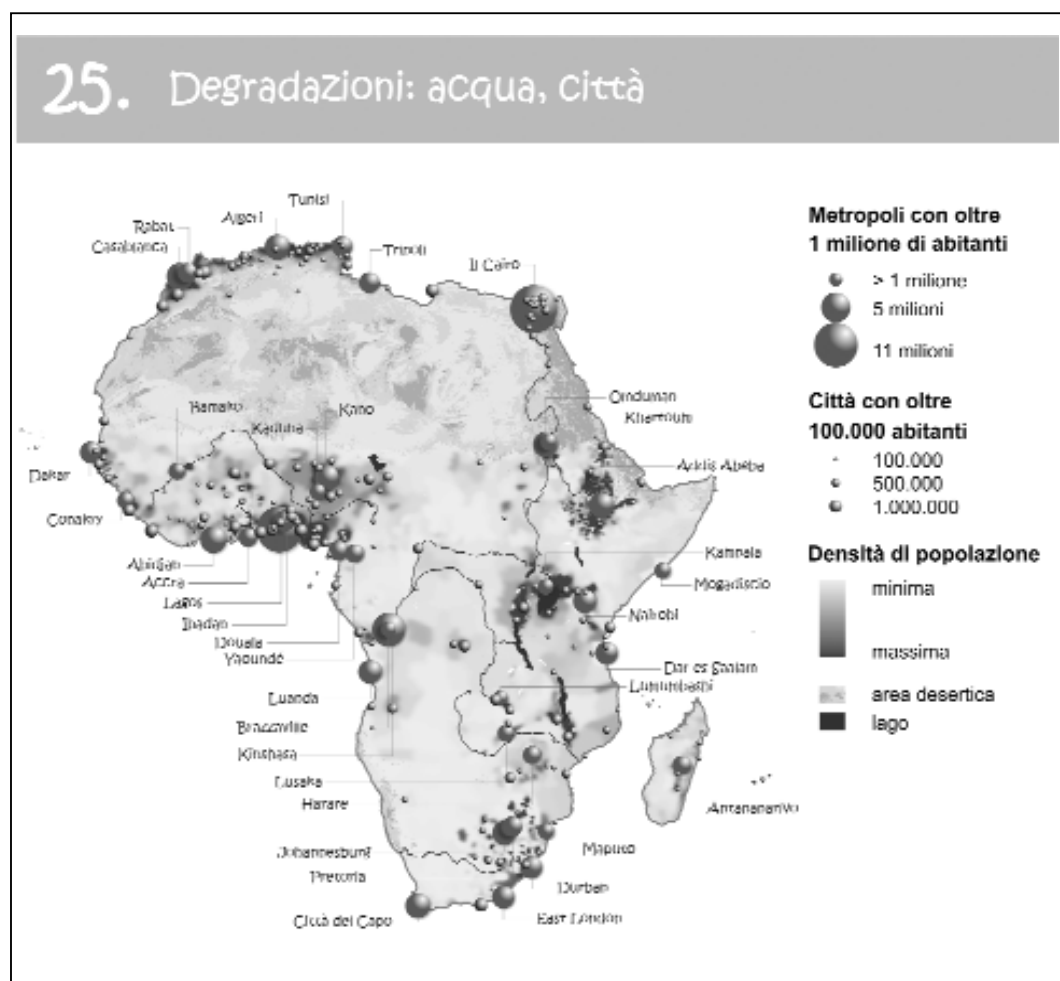



FIGURA 8 - *Stralcio della tavola 25.*

FIGURA 9 - *Tavola 35: “Foreste, savane, deserti... popoli e culture in Africa occidentale”.*

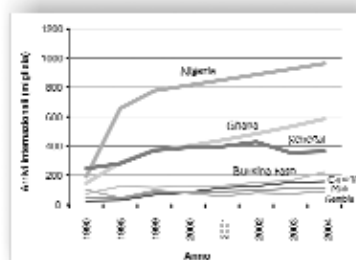
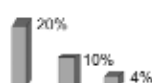
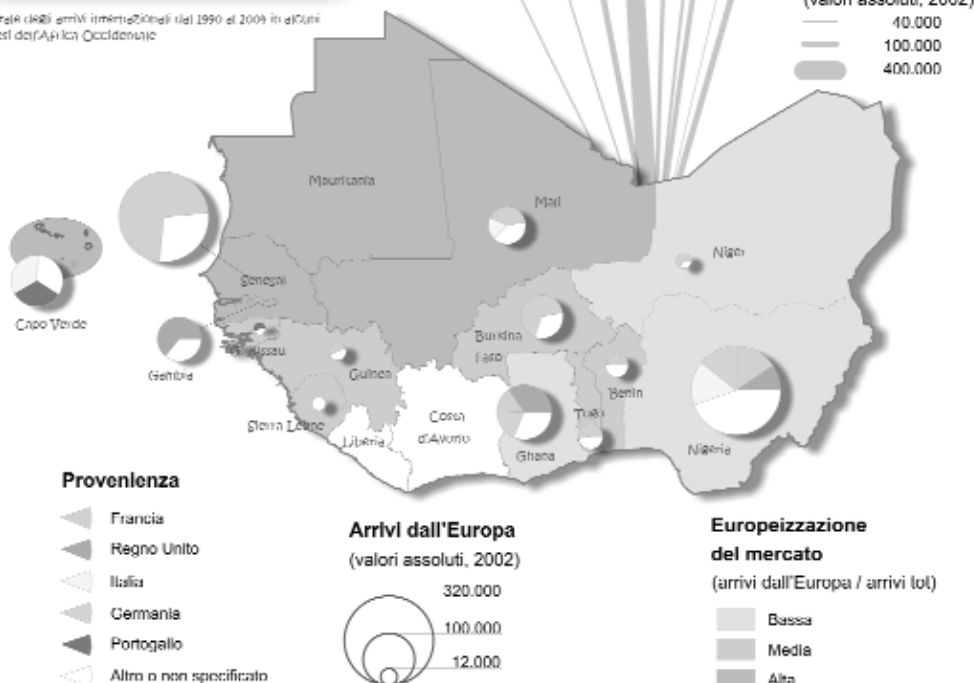



FIGURA 10 - *Stralcio tavola 34.*

tracce sono ancora visibili. Ed è in particolare nelle forme e nei luoghi dell'abitare, dal villaggio alla singola dimora, che tale fervore culturale continua a vivere, tra pulsioni artistiche ed esigenze funzionali, rendendosi perciò turisticamente fruibili.

Per ciascun ambito regionale, inoltre, in questa parte dell'Atlante si approfondiscono alcune caratteristiche della domanda (tavole 31, 34, 37, 40 e 43) fornendo, per esempio, il dettaglio dei flussi in entrata dai diversi paesi europei, l'andamento dal 1990 degli arrivi internazionali, ecc. (figura 10). Le tavole 33, 36, 39, 42 e 45, invece, scandagliano più dettagliatamente alcuni aspetti della dimensione organizzativa focalizzando la rappresentazione sui luoghi, sulle mete reali e potenziali, sugli attori e sulle strategie del turismo alla scala delle cinque regioni.

4. Conclusioni

Per concludere, dunque, l'*Atlante del turismo sostenibile in Africa* va pensato come un «discorso» che assume il turismo in termini problematici. Ciò significa, innanzitutto, che l'Atlante nel suo complesso tenta di tradurre un approccio geografico al turismo sostenibile prendendo in carico il territorio e la dimensione politica della sostenibilità. In secondo luogo, significa che l'Atlante pone la questione della rappresentabilità cartografica delle valenze iconiche del territorio e dei processi di iconizzazione territoriale come quelli prodotti dal turismo. In effetti, in un supporto come quello cartografico che, tra l'altro, è esso stesso il luogo di un processo di iconizzazione territoriale, non è poi così evidente che trovino adeguata ed efficace visualizzazione elementi quali le motivazioni e i valori dell'agire, o le regole dell'agire, tanto quelle codificate in testi normativi, quanto quelle rintracciabili solo nei comportamenti soggettivi e collettivi. Infine, partire da una problematica geografica del turismo sostenibile nell'Atlante significa anche porre le basi per tentare una rappresentazione dei luoghi del turismo a partire dagli stessi luoghi. In altre parole, l'Atlante per rappresentare l'Africa non si limita ad assumere solo il punto di vista di chi cerca nel continente la possibilità di una fruizione o di una valorizzazione turistica; esso orienta lo sguardo per cogliere anche altre prospettive come quelle di chi cerca nel turismo l'occasione per intrecciare nuove alleanze, creare risorse e, in definitiva, «continuare ad inventare la propria esistenza».

Bibiliografia

BERDOULAY V., SOUBEYRAN O. (eds.), *Milieu, colonisation e développement durable*, L'Harmattan, Paris, 2000.

CALANDRA L.M., *Politiche ambientali e colonialismo: l'Africa Occidentale Francese*, «Terra d'Africa 1999», Unicopli, Milano, 1999, pp. 39-89.

CALANDRA L.M., *Politiche ambientali e colonialismo: l'esperienza italiana in Africa orientale,* «Terra d'Africa 2005», Unicopli, Milano, 2005, pp. 41-113.

CALANDRA L.M., *Per un Atlante del turismo sostenibile in Africa*, «Terra d'Africa 2006», Unicopli, Milano, 2006, pp. 19-49.

CASTI E., *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione*, Unicopli, Milano, 1998.

STOCK M. (coord.), *Le tourisme. Acteurs, lieux et enjeux*, Belin, Paris, 2003.

TURCO A., *Verso una teoria geografica della complessità*, Unicopli, Milano, 1988.

TURCO A., *Africa subsahariana. Cultura, società, territorio*, Unicopli, Milano, 2002.

TURCO A., *Turismo e sostenibilità in Africa*, «Terra d'Africa 2006», Unicopli, Milano, 2006, pp. 9-18.

TURCO A., CASTI E. (a cura), *Culture dell'alterità: il territorio africano e le sue rappresentazioni*, Unicopli, Milano, 1998.

URRY J., *Globalising the Tourist Gaze*, Department of Sociology, Lancaster University, 2001, pp. 1-9 (http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Urry-Globalising-The-Tourist_Gaze.pdf).

WTO, *Tourism: a catalyst for sustainable development in Africa*, Madrid, 2002.

WTO, *Tourism Market Trends*, 2005 Edition.

LA NUOVISSIMA CARTOGRAFIA MULTIFUNZIONALE

Valentina Rossi (*)

(*) L.A.C., Firenze.

Riassunto

La prima carta multifunzionale GlobalMap è stata realizzata per la Regione Veneto, ed è una carta turistico-culturale, consultabile su Internet.Grazie al motore Open Source Mapserver (Web GIS), è infatti possibile navigare e interrogare la cartografia direttamente via Web.
I tematismi rappresentati appartengono a due categorie: beni culturali e beni ambientali.
Inoltre con questo prodotto è possibile: rappresentare mappe cartograficamente molto dettagliate, personalizzare le tipologie di beni rappresentate, navigare la cartografia, interrogare i beni selezionati ottendendo le informazioni alfanumeriche ad essi associate.

Abstract

The first GlobalMap multifunctional map has been developed for the Veneto Region. It is a touristic-cultural map, which can be consulted on line.Thanks to the Open Source Mapserver (Web GIS), it is possible to navigate and to make queries to the map, directly through Internet.
The retrivable information belong to two categories: cultural and environmental items.
Moreover, with this product, it is possible to get rather detailed cartographic maps, customize the typologies of the represented items, navigate the map, query the selected items, obtaining alphanumeric related data.

1. Descrizione del prodotto

La prima carta multifunzionale GlobalMap è stata realizzata per la Regione Veneto, ed è una carta turistico-culturale, consultabile su Internet.

Grazie al motore Open Source Mapserver (Web GIS), è infatti possibile navigare e interrogare la cartografia direttamente via Web.

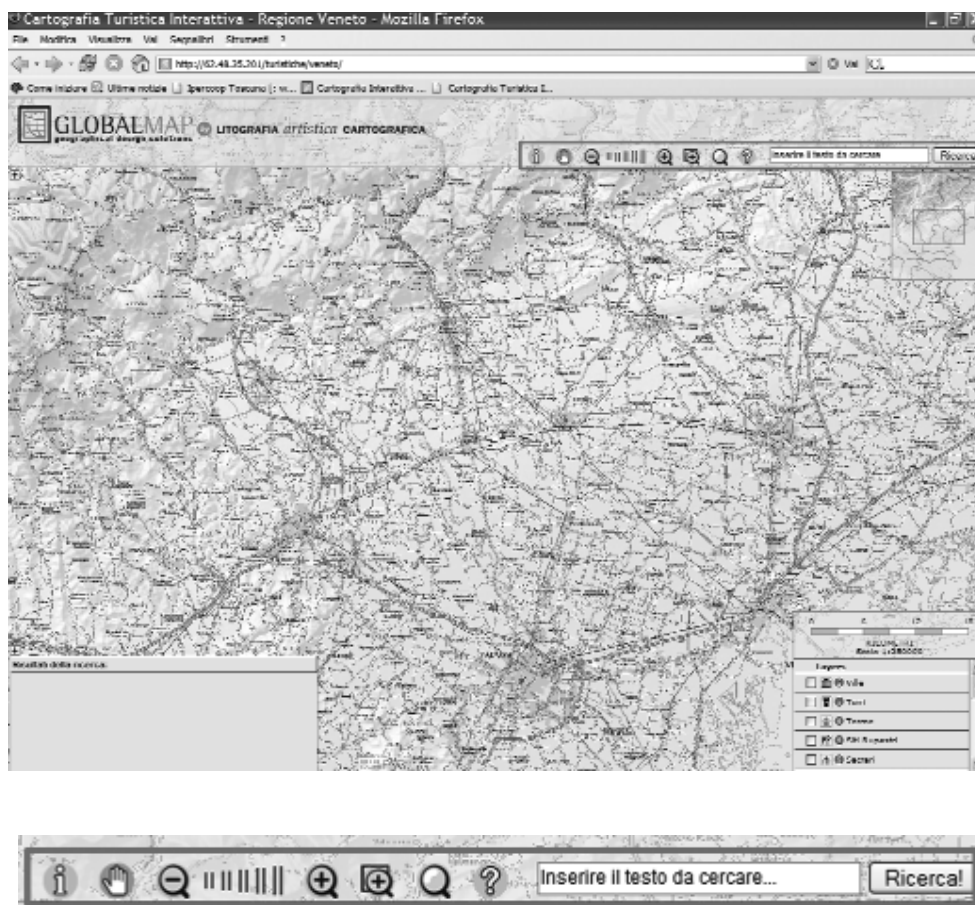
I tematismi rappresentati appartengono a due categorie: beni culturali e beni ambientali.

Inoltre con questo prodotto è possibile:

1. Rappresentare on line mappe cartografiche complete di rete stradale, aree abitate, idrografia, parchi naturali e con una rappresentazione realistica della morfologia del territorio;
2. Personalizzare la mappa con l'integrazione di oggetti specifici dell'ente: uffici, parcheggi, scuole, beni culturali e ambientali ecc…

3. Usare le funzioni di Zoom In, Zoom Out, Pan, Interrogazione;
4. Visualizzare tabelle informative relative alla cartografia visualizzata: con un semplice click del mouse è possibile richiamare le informazioni alfanumeriche associate all'oggetto selezionato;
5. Scegliere le categorie di proprio interesse: è possibile gestirela lista delle tipologie di oggetti rappresentati e conseguentemente scegliere una o più categorie da visualizzare e interrogare;
6. Effettuare ricerche alfanumeriche per ottenere informazioni dettagliate sugli oggetti rappresentati.

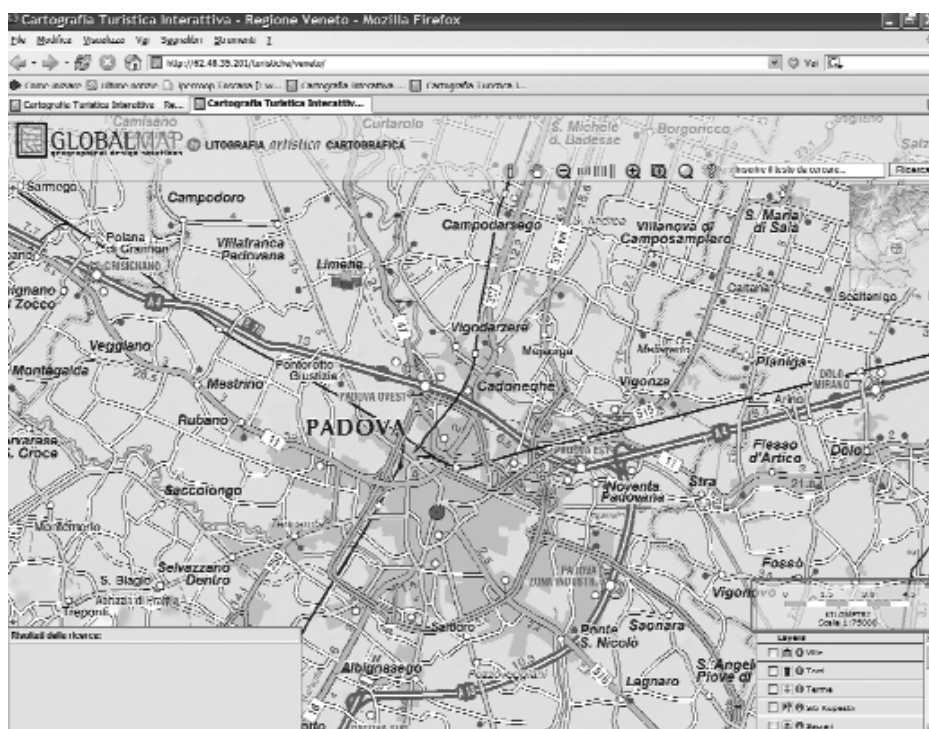
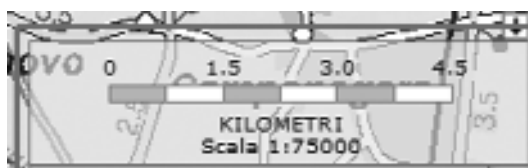
2. Principali caratteristiche

2.1. La ToolBar

L'applicazione permette la navigazione e l'interazione con la mappa mediante i seguenti pulsanti che consentono di:

- Interrogare uno o più elementi
- Effettuare il panning (muoversi all'interno della mappa)
- Rimpicciolire la mappa ed ingrandirla (oppure ingrandirla a zoom predefiniti utilizzando la scala graduata)
- Eseguire uno zoom a finestra
- Tornare all'estensione iniziale
- Consultare l'aiuto in linea

Inoltre, attraverso la casella di testo, è possibile effettuare l'interrogazione alfanumerica dei simboli e delle località.

2.2. ScaleBar

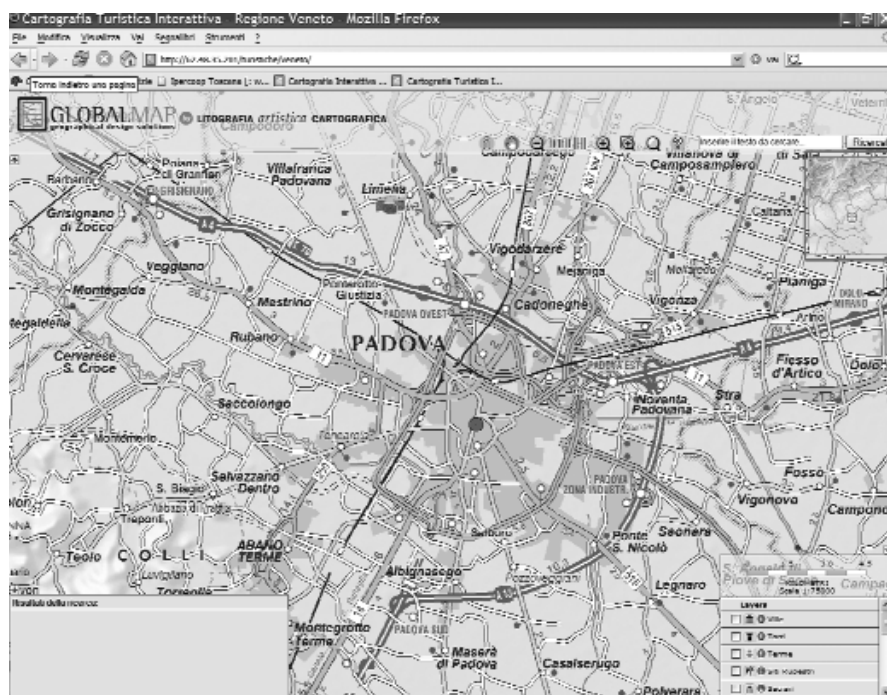
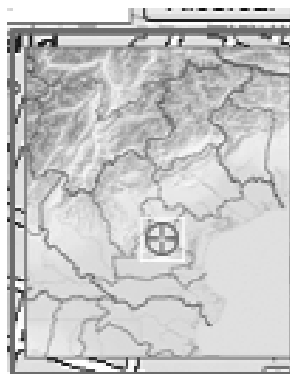
Al variare della scala, automaticamente viene aggiornata la "scalebar" ovvero il parametro di riferimento per l'utente nella valutazione delle distanze.

Questa applicazione lavora alle seguenti scale preimpostate:

1:500.000 - 1:250.000 - 1:125.000 - 1:100.000 - 1:75.000

Queste scale di visualizzazione preimpostate sono state scelte per la tipologia di prodotto realizzata (fondamentalmente una carta regionale) e possono essere modificate in base alle cartografia rappresentata (pianta di città, carta provinciale, carta d'Italia)

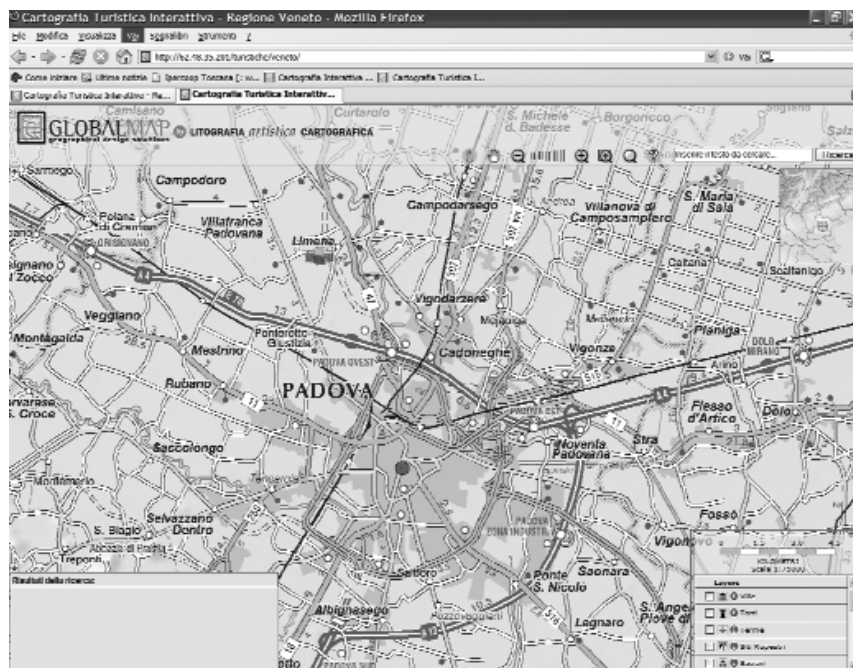
2.3. KeyMap

La KeyMap permette all'utente di orientarsi durante la navigazione della mappa.

Infatti, al variare dello zoom della mappa, verrà visualizzata la stessa porzione di territorio nella KeyMap.

Viceversa, al click di una porzione di territorio sulla KeyMap, la stessa verrà visualizzata sulla finestra principale dell'applicazione.

2.4. Layers

I tematismi visualizzati appartengono a due categorie:

1) Beni Culturali
2) Beni Ambientali

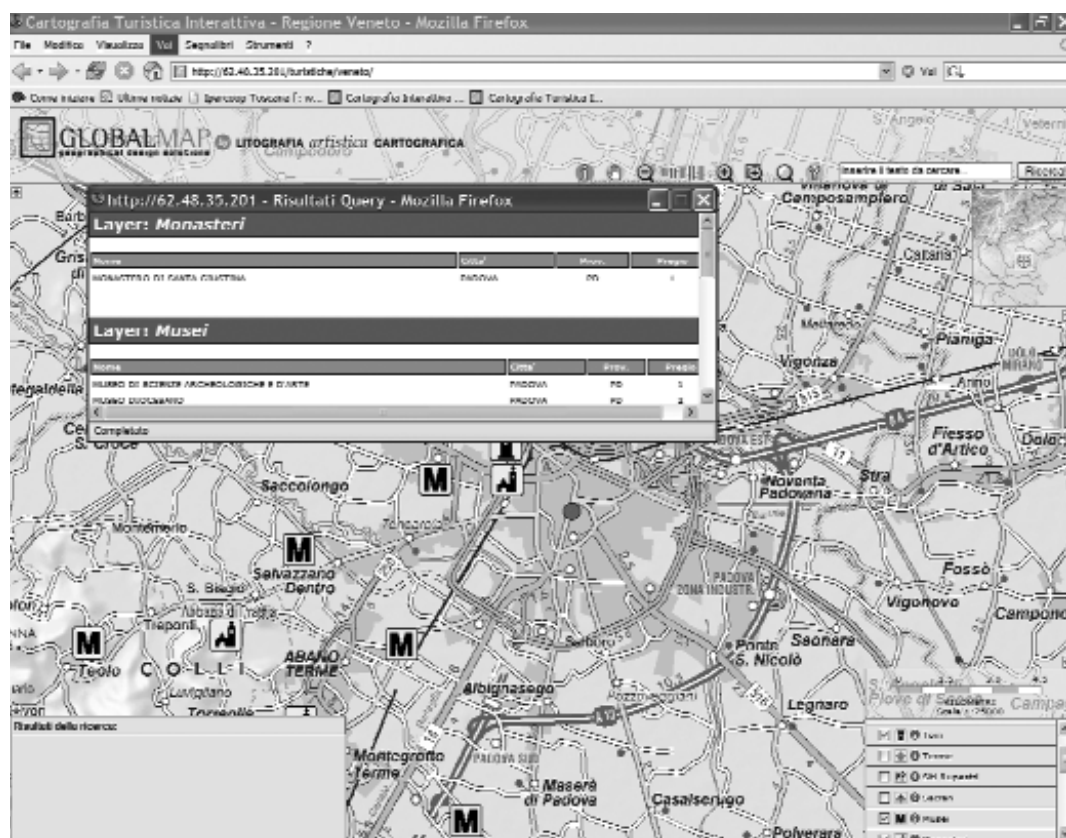
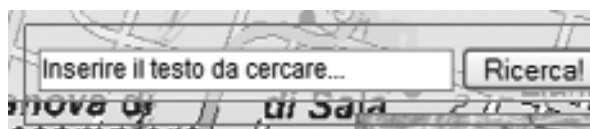
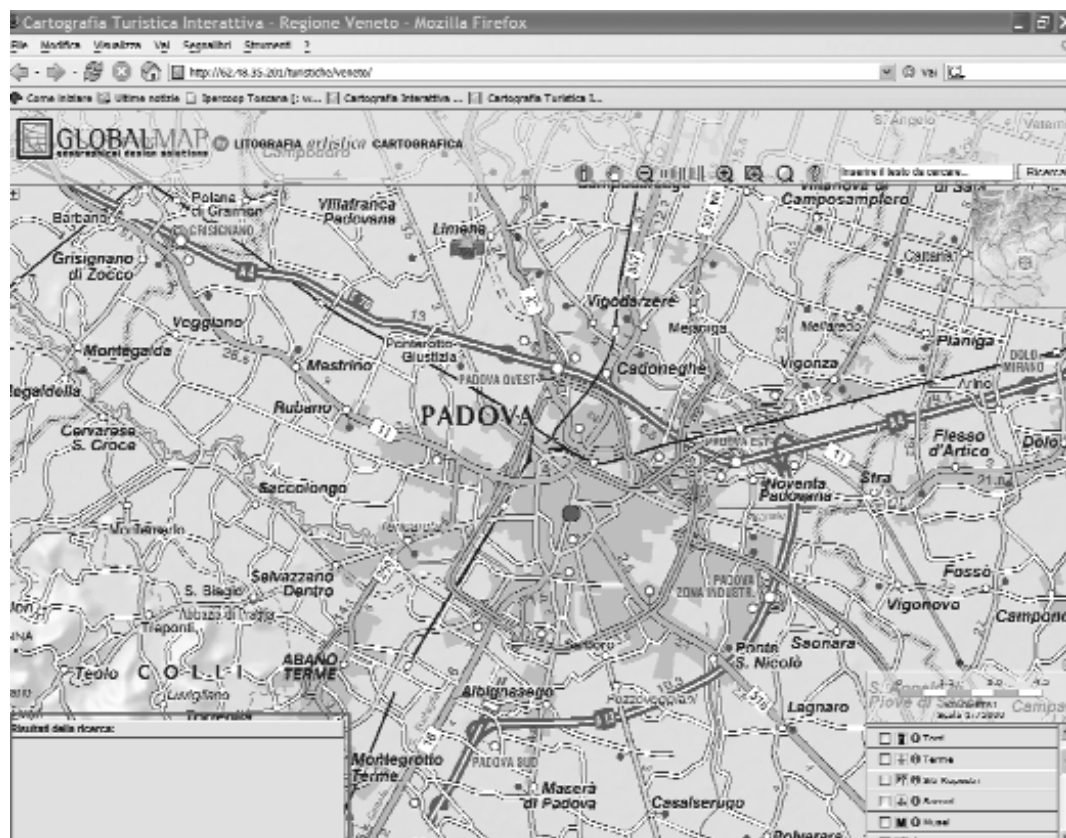
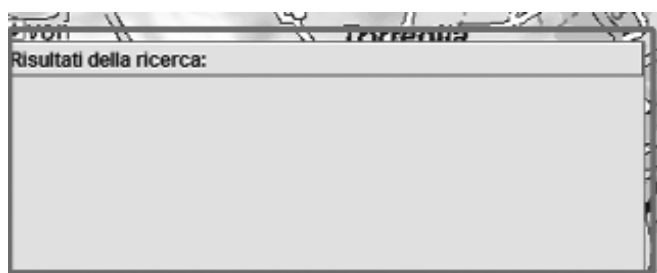
Tramite il pannello l'utente può accendere o spengere i tematismi della mappa.

3. Principali funzionalità

3.1. Interrogazione della mappa (Query)

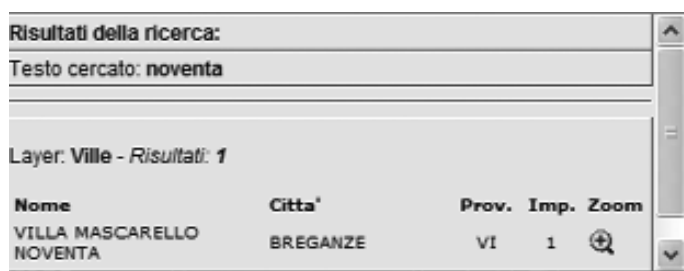
Tramite il pulsante di interrogazione è possibile visualizzare le informazioni turistiche relative ad un oggetto presente sulla mappa.

L'interrogazione può avvenire o selezionando con un click un elemento o disegnando un rettangolo sulla mappa. Nel primo caso si otterranno risultati relativi all'oggetto selezionato mentre nel secondo verranno visualizzate le informazioni relative a tutti gli oggetti contenuti nel rettangolo.

Per poter essere interrogato un oggetto dovrà essere attivo e visibile, quindi il check presente nel pannello dei livelli dovrà essere attivo.

I risultati dell'interrogazione saranno organizzati per gruppi.

Attraverso la casella di testo presente nella toolbar

è possibile effettuare una ricerca testuale. I risultati di questa ricerca verranno visualizzati nel pannello "Risultati della ricerca".

Pannello “Risultati della Ricerca”

Inserendo ad esempio una stringa di testo (ad es. noventa) nella casella di testo, premendo successivamente il tasto “invio” o cliccando con il mouse sul bottone Ricerca!, verranno visualizzati nel pannello dei risultati tutte quelle entità che contengono all’interno del proprio nome il termine cercato.

Inserimento del testo da cercare

Risultati mostrati nel pannello “Risultati della ricerca”

E’ possibile poi visualizzare in carte l’elemento cercato cliccando sull’icona

Anche in questo caso i risultati saranno organizzati per gruppi e verrà anche indicato il numero di corrispondenze trovate che contengono quel termine.

Le informazioni visualizzate, in questo caso, sono:
Nome
Città
Provincia
Importanza (Pregio)

Attraverso la ricerca alfanumerica è possibile effettuare ricerche di località, limitatamente ai capoluoghi provinciali.
In questa configurazione la funzione di ricerca interroga la banca dati limitatamente al campo “nome” del database. I risultati della query saranno qunidi i records che conterrano la stringa cercata.

4. Informazioni di carattere pubblicitario

E’ possibile integrare nella carta anche informazioni di carattere pubblicitario.
Nell’applicazione è presente un esempio relativo all’azienda Bonomolibri S.r.l..
Le informazioni alfanumeriche associate al simbolo sono: il link al sito internet e all’indirizzo di posta elettronica dell’esercizio, la fotografia dell’azienda.

Interrogazione del simbolo

Schermata dei risultati

Prima finestra di informazioni

Seconda finestra di informazioni

5. Caratteristiche tecniche

Il prodotto è stato sviluppato utilizzando esclusivamente applicativi Open Source. Il pacchetto funziona infatti grazie ai seguenti applicativi:

- Web server Apache (release 1.3.x) ;
- PHP (release 4.4.2);
- MapServer e MapScript (release 4.8);

L'utilizzo di applicativi open source garantisce inoltre l'immediata reperibilità di aggiornamenti e migliorie e la costante evoluzione del prodotto stesso.

Il prodotto funziona sui sistemi operativi della famiglia Microsoft e sulle principali distribuzioni Linux.

L'installazione e configurazione standard, anche in ambiente Microsoft, si basa su web server Apache (rendendo possibile l'impiego dei sistemi non server Windows) ma è anche possibile optare per un motore IIS.

E' fondamentale ricordare che nelle versioni di Windows 2000 ed XP professional, qualora venga utilizzato IIS come web server, è presente la limitazione di 10 connessioni contemporanee.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

RAPPRESENTAZIONE IN CARTA DELLE CARATTERISTICHE DEI SENTIERI AI FINI DELLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

M. Pelfini (*), **P. Brandolini** (**), **A. Carton** (***), **M. Piccazzo** (****)
con la collaborazione di **M. Bozzoni** (*), **F. Faccini** (**), **F. Zucca** (°)

(*) Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio", Università di Milano.

(**) Dipartimento di Scienze dell'Antichità, del Medioevo e geografico-ambientali (DISAM), Università di Genova.

(***) Dipartimento di Geografia "G. Morandini", Università di Padova.

(****) Dipartimento per lo Studio del Territorio e sue Risorse (DIPTERIS), Università di Genova.

(°) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pavia.

Riassunto

L'ambiente naturale di alcuni particolari ambiti geografici è in rapida evoluzione non solo per quanto riguarda le sue variabili, legate alle tendenze climatiche in atto, ma anche in relazione all'aumentata frequentazione turistica. La maggiore diffusione dei mezzi di risalita in montagna e di navigazione lungo le coste, rende possibile l'accesso anche a siti altrimenti difficilmente raggiungibili: ciò porta ad un contatto rapido e diretto con ambienti talvolta mutevoli in tempi brevi. La crescente richiesta di una maggiore conoscenza dell'ambiente naturale, che si esplica per lo più attraverso la frequentazione della rete sentieristica, implica la necessità di abbinare alle proposte di percorsi ed itinerari, note illustrative e carte tematiche di immediata lettura, che evidenzino sia i siti di interesse naturalistico - culturale sia le possibili situazioni di rischio e di difficoltà di percorrenza degli itinerari stessi. Esistono infatti alcuni elementi morfologici del territorio che di per sé non costituiscono una pericolosità in senso stretto ma che, a seconda delle capacità del fruitore, possono essere fonte indiretta di danno, in quanto rendono difficile l'attraversamento di alcuni punti specifici o la percorrenza di particolari tratti di sentiero. Contemporaneamente la stagionalità in alcune regioni climatiche e la variabilità meteorologica possono incrementare sia la pericolosità sia la vulnerabilità e di conseguenza il rischio per il frequentatore. Obiettivo del presente lavoro è quello di proporre una simbologia adeguata da inserire sulle carte dei sentieri, e più specificatamente su quelle geoturistiche, per una rapida e facile identificazione di specifiche situazioni riscontrabili lungo itinerari: questi simboli, che dovranno riferirsi solo alla percorribilità dell'itinerario e non alla valorizzazione naturalistica dello stesso, andranno rappresentati su base topografica separata, al fine di non appesantire la lettura dell'elaborato cartografico principale e dovranno fornire solo informazioni oggettive che saranno poi interpretate dal fruitore dell'itinerario. La simbologia e le note terranno conto sia delle caratteristiche costanti dei sentieri che degli elementi variabili, in funzione anche delle condizioni climatiche o stagionali, a seconda dei diversi ambienti interessati.

1. Introduzione

La cartografia tematica di tipo naturalistico sta acquisendo progressiva importanza anche per quanto riguarda un suo uso a scopo turistico e didattico. Negli ultimi anni sta crescendo infatti non solo l'interesse verso gli itinerari naturalistici e culturali ma anche la richiesta di una maggiore conoscenza dell'ambiente geomorfologico, che non sia solo legata ai fattori estetici di polarizzazione del paesaggio, ma che sia orientata anche verso la conoscenza della sua genesi e della sua evoluzione. Ciò viene sempre più frequentemente concretizzato attraverso la realizzazione di nuovi itinerari mono e pluritematici, che valorizzino la complessità degli aspetti della geomorfologia di un territorio (Pelfini et *al.*, 2004).

Numerose sono le risposte alle nuove esigenze, basti pensare alle carte escursionistiche ed alle più nuove carte geoturistiche (Barozzini *et al.,* 2004; Coratza *et al.,* 2004a, 2004b e 2004c; Brandoloni *et al.*, 2005a, 2005c e in stampa; Castaldini *et al.,* 2005a e 2005b; Carton *et al.,* 2005) che, oltre alle informazioni di carattere logistico, forniscono in legenda indicazioni sui siti di interesse naturalistico e sui geomorfositi, siti di particolare interesse geomorfologico, con le relative valenze culturali e scientifiche (Panizza e Piacente, 2003).

Non sono state però fino ad oggi indicate (mediante segnaletica negli itinerari o simbologia idonea su cartografia) la pericolosità[1] lungo sentiero e le oggettive possibili difficoltà di percorrenza (Bozzoni e Pelfini, in stampa). Tali elementi rappresentano informazioni di grande importanza se si pensa che la conoscenza di possibili situazioni, che possono arrecare danno al frequentatore, permette di affrontare un itinerario con maggiore preparazione e di conseguenza con maggiore sicurezza. Inoltre questo tipo di informazione dà la possibilità di valutare se la frequentazione di un determinato percorso possa essere effettuata solo da adulti, oppure anche da ragazzi, da una comitiva o scolaresca, piuttosto che da una singola persona o da un gruppo ristretto di frequentatori. Ben diverso è infatti il modo di affrontare una difficoltà alpinistica singolarmente od in gruppo. Questo fatto gioca inoltre un ruolo determinate sui tempi di percorrenza che, se sottovalutati, portano a rientri in tarda giornata con un aumento delle possibilità di rischio.

La necessità di fornire elementi sulla pericolosità geomorfologica e sulle difficoltà di percorrenza (intesa come elemento che può aumentare la vulnerabilità del fruitore e di conseguenza il rischio) nasce dall'analisi dei dati relativi alle recenti variazioni di intensità e frequenza delle pericolosità naturali e delle modifiche della vulnerabilità che si manifestano come cambiamenti nel tipo e nel modo di frequentazione del territorio naturale. In base alla relazione: P x V = R, dove P = pericolosità, V = vulnera-

[1] Intesa come "la possibilità che si verifichi un evento di una determinata portata, entro un certo intervallo di tempo e su una determinata area" (Panizza, 1988).

bilità e R = rischio o meglio *rischio specifico*[2], come definito dall'UNESCO (Bell, 2001), è evidente come all'aumentare di uno o entrambi i fattori aumenti necessariamente il rischio (*Risk*). (Alexander, 1993; Smiraglia 1993; Bell, 1998; Terranova, 1999; Pelfini, 2004). Infatti la pericolosità geomorfologica può trasformarsi in un rischio anche di proporzioni considerevoli, se si tiene conto della crescente presenza dell'uomo in aree estreme e soprattutto diverse da quelle che abitualmente frequenta.

Attualmente il paesaggio naturale è in fase di veloce ed intensa trasformazione sia a causa delle attività antropiche sia, in alcune aree particolarmente sensibili, per la sua rapida risposta alle variazioni climatiche in atto. Entrambi questi aspetti possono portare ad un aumento delle pericolosità naturali o indotte dall'uomo. In tale situazione la continua espansione delle attività ricreative e sportive all'aria aperta nonché lo sviluppo di un turismo culturale, ha portato, da un lato alla ricerca di nuovi e più ampi spazi per la loro realizzazione e dall'altro ad un generalizzato aumento del carico turistico, con espansione in aree sempre più fragili e conseguente crescita dei rischi e degli impatti. La variabilità climatica, e quella meteorologica ad essa associata, giocano anch'esse un ruolo importante sia nell'incremento della pericolosità geomorfologica ed ambientale (innesco di frane, valanghe, *debris flows*), sia nella vulnerabilità della componente umana, più difficile da identificare ma non meno importante (dovuta ad esempio in alta quota alla presenza di sentieri scivolosi, a roccia bagnata, ad improvviso ingrossamento di torrenti, a perdita di orientamento per nebbia o nuvole, al peggioramento delle condizioni fisiche in caso di maltempo od abbassamento di temperatura e, in ambiente di bassa quota e costiero, all'umidità od alla elevata temperatura).

Parallelamente nell'ultimo cinquantennio la fruizione turistica è cambiata per numero di frequentatori e per tipologia. La maggiore accessibilità estiva di numerose aree di montagna, resa possibile dagli impianti di risalita che permettono di raggiungere località alpinisticamente "difficili", frequentate durante i mesi invernali, sia pure in condizioni climatiche più severe ma lungo percorsi obbligati, ben definiti e curati, e la sempre maggiore disponibilità di mezzi natanti, permette la fruizione di questi siti anche ad un pubblico non adeguatamente preparato. Le diverse mode hanno inoltre portato ad un approccio a volte meno prudente nei confronti dell'ambiente, incurante della pericolosità naturale o indotta dall'uomo stesso.

Il presente lavoro pone l'accento su un aspetto particolare del rischio connesso alla frequentazione delle reti sentieristiche e cioè sulle caratteristiche fisiche e morfologiche dei sentieri stessi. Questi infatti si caratterizzano per una molteplicità di aspetti che li rendono più o meno adatti alle diverse categorie di utenti. Vi sono elementi che possono essere quantificati

[2] Rischio specifico = P x V; rischio totale = P x V x E dove E sono gli elementi a rischio.

FIGURA 1 - *Esempio del "Sentiero della Via dei Tubi" nel Parco costiero del Promontorio di Portofino (Liguria orientale) lungo uno dei tratti più esposti, attrezzato con catene per consentire il passaggio degli escursionisti (foto F. Faccini).*

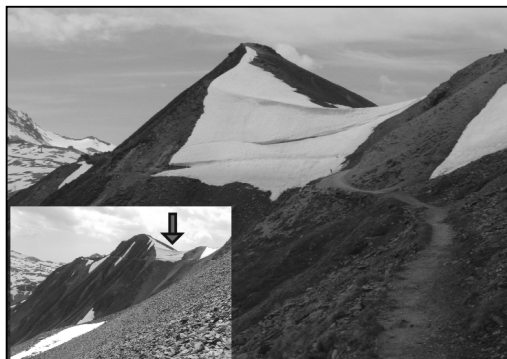



FIGURA 2 - *Particolare del sentiero n.20 in Val Trafoi che collega il Passo dello Stelvio al Rifugio Forcola (Parco Nazionale dello Stelvio). L'immagine, del 20 giugno 2006, evidenzia la presenza di neve lungo il sentiero impostato su un tratto di versante molto acclive (Foto M.Bozzoni).*

in modo inequivocabile (lunghezza, dislivello, tipo di fondo, esposizione), altri duraturi nel tempo ma legati alla manutenzione effettuata dall'uomo (presenza di protezioni, corde fisse, passerelle, scale ecc.) (figura 1), altri che variano in funzione della stagione, quali la presenza di neve residua al suolo (figura 2), altri ancora che mutano in funzione della stabilità del substrato o per la dinamica dei processi in atto (franamento per fusione di ghiaccio, erosione per ruscellamento concentrato, occlusione per accumulo di detrito o di deposito glaciale ecc.) (figure 3 e 4) o delle condizioni meteorologiche (neve, pioggia, nebbia, vento).

Alcuni di questi aspetti possono aumentare le difficoltà oggettive di percorrenza (fondo su roccia viscido in concomitanza di pioggia, cattivo stato delle protezioni ecc.) ma il più delle volte la vulnerabilità del turista varia in relazione alla sua preparazione fisica e psicologica

FIGURA 3 - *Tratto del sentiero n. 20 (Goldseeweg) tra il Rifugio Garibaldi e il Rifugio Forcola (valle di Trafoi) interrotto per erosione lineare dovuta alle acque di precipitazione meteorica. L'asportazione di parte del sentiero rende difficoltoso l'attraversamento del solco. (Foto A. Carton, 14 Luglio 2004).*

ed alla sua attrezzatura, aspetti importanti ma che non possono essere certo generalizzati e codificati. È sufficiente ad esempio un breve tratto di sentiero ripido con rocce affioranti od esposto

FIGURA 4 - *Sentiero che collega il lago delle Locce al Rifugio Zamboni percorrendo la cresta della morena laterale destra del Ghiacciaio del Belvedere. Il fenomeno di surge, che ha interessato negli anni 2002 e 2003 il ghiacciaio omonimo, ha scaricato sul sentiero un accumulo di depositi glaciali, inibendone la percorrenza. Monte Rosa, Macugnaga. (Foto A. Carton, 25 giugno 2003).*

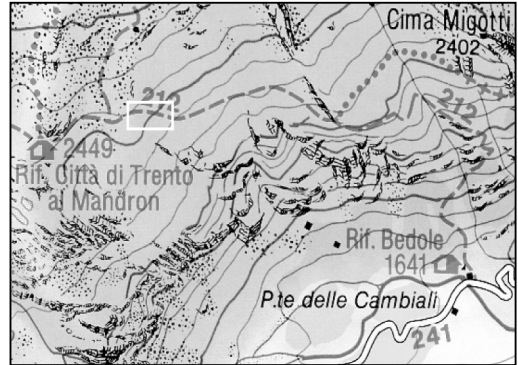



FIGURA 5A - *Carta Topografica che rappresenta il tracciato del sentiero 212 SAT tra il Rifugio Bedole ed il Rifugio Mandrone (Adamello – Presanella). Il tragitto non sembra presentare particolari problemi. Nella realtà alcuni passaggi risultano esposti. Il tratto di sentiero contenuto nel riquadro bianco è rappresentato nella figura 5b, ma dalla carta topografica questa situazione non si evince.*

per rendere inaccessibile la meta a chi soffre di vertigini.
Evidenziarne la presenza in carta con opportuni simboli permetterebbe una miglior percezione delle caratteristiche del percorso. È pur vero che gran parte della morfologia che caratterizza il tracciato di un itinerario può essere desunta dall'interpretazione dell'altimetria e/o dei simboli convenzionali che una carta topografica propone, ma spesso il turista non è in grado di tradurre l'andamento delle curve di livello in "forme del paesaggio" oppure la stessa carta utilizzata non recepisce, per problemi di scala, particolari del paesaggio al di sotto di una certa dimensione (figure 5a e 5b).
L'opportunità della segnalazione con simboli semplici ed immediati è quindi indispensabile. È necessario sottolineare infine che l'informazione fornita non deve essere di tipo quantitativo, cioè dare un peso, ma deve solo segnalare l'esistenza di un determinato problema. Sarebbe infatti negativo ed anche male

FIGURA 5B - *Passaggio lungo il sentiero 212 SAT tra il Rifugio Bedole ed il Rifugio Mandrone (Adamello – Presanella). Questo tratto è individuato all'interno del riquadro bianco nella carta topografica di fig. 5a ma non si evince l'esposizione del sentiero. (Foto A. Carton).*

accolto da chi si occupa di promozione turistica, inibire o sconsigliare a priori la frequentazione di un determinato tragitto in alcuni periodi dell'anno od in particolari condizioni meteorologiche perché ciascun utente è in grado di affrontare il problema in modo differente (una guida alpina ha le capacità fisiche e cognitive per affrontare un percorso anche in condizioni estreme; un comune turista è normalmente molto più limitato nelle sue azioni e soprattutto meno disposto a subire disagi fisici).

Evidenziare semplicemente uno "stato di fatto" con simboli e, ove possibile, anche con immagini, porta il turista, a fronte di una autovalutazione, ad effettuare una scelta consapevole del "suo itinerario", calibrato sulle "sue capacita" psicofisiche.

Obiettivo del presente lavoro è quindi quello di proporre una metodologia per la raccolta dei dati relativi alla percorribilità dei sentieri e di suggerire una loro rappresentazione in carta.

2. La raccolta dei dati lungo gli itinerari turistici

2.1. Il censimento della pericolosità geomorfologica

I numerosi studi condotti in campo internazionale ed i più recenti progetti di ricerca internazionali e nazionali finanziati, evidenziano come sia sempre più di fondamentale importanza il censimento delle pericolosità naturali ed indotte dall'uomo ed il loro monitoraggio.

A tale proposito nell'ambito del progetto Miur-Cofin 2002 (*Il clima e i rischi geomorfologici in relazione allo sviluppo turistico*) è stata proposta una metodologia di analisi standard per la valutazione della pericolosità in aree a fruizione turistica che possa essere di supporto alla gestione ed alla programmazione territoriale e sia applicabile in ogni ambiente. È stato messo a punto un protocollo di indagine che prevede la compilazione di schede che, mediante il censimento e la quantificazione della pericolosità geomorfologica e della vulnerabilità turistica (Brandolini *et al.*, 2004b, 2007), portano ad una classificazione del rischio.

Questi dati, resi comprensibili anche a un pubblico non specialistico grazie a carte tematiche geomorfologico-ambientali con valenza turistica, possono essere gestiti ed elaborati in ambiente GIS, ed essere così aggiornabili ed inseribili nel web. Il censimento viene realizzato mediante la compilazione, durante le fasi di rilevamento e raccolta dati, di cinque schede (figura 6). Scheda generale di inquadramento dell'area o dell'itinerario turistico (parte 1), scheda per il rilevamento delle pericolosità geomorfologiche (parte 2A), scheda per il rilevamento degli elementi morfologici e dei processi geografico - fisici che possono incidere sulla vulnerabilità (parte 2B), scheda per la definizione della vulnerabilità turistica (parte 3), scheda per la stima del rischio geomorfologico relativo alle attività turistiche (parte 4) e di elaborazione dei dati raccolti (Brandolini *et al.*, 2004a, 2004b, 2007).

Tutti i dati raccolti concorrono ad evidenziare le situazioni da segnalare. Ad esempio nella parte 1 la data di rilevamento è il riferimento temporale neces-

SCHEDA PER LA DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ E STIMA DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO IN AREE A FRUIZIONE TURISTICA

Dati rilevamento: Autore **data:** 03\09\2003 **codice scheda:** PARTE 1

Nome dell'Area/Itinerario e tipologia: sentiero glaciologico del Forni

foto Smiraglia)

Ubicazione: *Lombardia – Sondrio – S. Caterina – Ghiacciaio dei Forni*
Bacino idrografico: Torrente Frodolfo, affluente del Fiume Adda
Coordinate: Albergo dei Forni N 46°25'11'' W 1°53'50''
Quota: min. 2178 m, Albergo dei Forni; max. 2625 m
Riferimenti cartografici: IGM F° 9 III, NO, NE, SO, S - 1:25.000.

Accessibilità: eccellente

Tipo di interesse turistico: escursionistico, naturalistico, alpinistico, culturale.

Fig. 1 – Scheda 1 (Parte 1): il sentiero glaciologico della Valle dei Forni.

PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICHE EVENTO No. 4 PARTE 2A

Denominazione della pericolosità: frana

Ubicazione: 1578286.23 E
4876814.32 N (Gauss-Boaga)
Estensione: V areale ☐ lineare ☐ puntiforme

CAUSE V Naturali

Descrizione specifica della pericolosità: corpo di frana attivo e scalzamento del versante ad opera del moto ondoso

Caratteristiche della roccia

Litologia: Sono interessate più tipologie di rocce. Filladi e calcescisti nelle parte alta, marmi di punta bianca nella parte intermedia e metaconglomerati e metarenarie elaborati ad elementi filladici e quarzitici verso il piede.

Grado di alterazione:
☐ Alto V Medio ☐ Basso
Grado di fessurazione:
☐ Alto V Medio ☐ Basso

Potenziale frequenza del fenomeno:
☐ decennale
☐ annuale
☐ stagionale
☐ mensile
V continuo
☐ altro

Caratteristiche morfometriche del fenomeno
- Area: 24579.8 m^2
- Dislivello: 220 m
- Inclinazione media: 25°
- Lunghezza del primo tratto interessato: 52 m
- Lunghezza del secondo tratto interessato 20.7 m

Grado di pericolosità: medio

Notizie sulla dinamica del fenomeno: il sentiero è da considerarsi pericoloso per la continua caduta di massi e il suo progressivo disfacimento.

Variazioni meteorologiche che possono innescare o incrementare la pericolosità geomorfologica in oggetto: piogge, azione eolica, moto ondoso e mareggiate.

Fig. 4 – Scheda 2 (Parte 2A): il sentiero di Punta Bianca.

ELEMENTI GEOMORFOLOGICI E AMBIENTALI CHE POSSONO INCIDERE SULLA VULNERABILITÀ PARTE 2B

Denominazione: tratto acclive scivoloso ed esposto

CARATTERISTICHE (del percorso)

Struttura	Esposizione	Acclività	Stato di conservazione
✓ substrato roccioso ☐ terra battuta ☐ asfalto ☐ calce viva ☐ copertura detritica a granulometria: ▪ fine ✓ media ▪ grossolana ☐ selciato ☐ scalinata ☐ percorso in centro abitato	☐ No ☐ Si ▪ tratto largo ✓ tratto stretto ▪ protezioni	☐ 0° - 5° ✓ 6° - 15° ☐ 16° - 25° ☐ > di 25°	✓ pessimo ☐ discreto ☐ buono ☐ eccellente

Presenza di strutture di protezione: No
Lunghezza del tratto interessato: 100 m

Variazioni meteorologiche che possono innescare o incrementare la pericolosità geomorfologica: piogge intense possono causare l'erosione e/o il disfacimento del sentiero.

Descrizione dell'elemento di pericolosità in rapporto al transito: il sentiero che scende verso il mare è in continuo disfacimento e spesso di difficile identificazione. In quanto stretto e privo di protezioni è da ritenersi pericoloso.

(foto Musso)

Il sentiero scende dal bunker fino al mare su un versante esposto ed acclive.

Fig. 6 – Scheda 3 (Parte 2B): il sentiero di Punta Bianca.

FIGURA 6 - *Esempio della scheda per il rilevamento delle pericolosità geomorfologiche e degli elementi morfologici lungo il sentiero che possono costituire una difficoltà di percorrenza per il turista aumentando il grado di rischio. a) parte 1: l'esempio del sentiero glaciologico nella Valle dei Forni (SO); b) parte 2 a: esempio di pericolosità geomorfologica lungo la costa ligure; c) parte 2b: esempio di un sentiero costiero con difficoltà di percorrenza. Ogni scheda è corredata di foto (da Piccazzo et al., 2007).*

sario all'analisi della pericolosità, ed evidenzia la stagione in cui il rilevamento e le osservazioni sono stati eseguiti. L'area inoltre viene georeferenziata e ne vengono descritti l'accessibilità ed il "tipo di interesse turistico". Rispetto ai comuni *déplìants* turistici, prevalentemente rivolti a sottolineare gli aspetti squisitamente scenici, è data particolare importanza alle caratteristiche naturali del territorio; sono descritti gli elementi morfologici oggetto di visioni panoramiche quali baie, spiagge, versanti o cime. Sono evidenziate la presenza e la dinamica dei processi geomorfologici che caratterizzano le aree in questione (forte acclività dei versanti, aree in erosione, azione delle mareggiate, ecc.).
Nella parte 2 (pericolosità geomorfologiche o *hazard*) vengono presi in considerazione sia elementi omogenei interessati da un singolo fenomeno, come ad esempio l'inondabilità di un'area adibita a campeggio, sia elementi soggetti a più processi, come ad esempio le diverse pericolosità che possono interessare un itinerario lungo un versante (crollo di massi, colate di *debris flovs*, erosione lineare lungo un canalone, franamento di un tratto di sentiero ecc.).
Nella parte 3 vengono analizzati gli elementi prima citati che possono incidere sulla vulnerabilità. In quasi tutti gli ambienti naturali che costituiscono mete turistiche, sono presenti problematiche relative alla percorribilità, spesso associate ai fenomeni di pericolosità. In questo caso vengono individuate quelle caratteristiche morfologiche e ambientali (acclività, stato di conservazione, esposizione di un sentiero) che possono influenzare la vulnerabilità del turista a seguito sia di eventi meteo-climatici sia della sua preparazione/attrezzatura, ecc. Nella parte 4 viene analizzata la vulnerabilità turistica. È noto che la pericolosità può da un lato aumentare a causa dell'intensificarsi di alcuni fenomeni naturali e dall'altro può portare a diverse reazioni da parte del turista in rapporto alle sue caratteristiche fisico-tecnico-culturali (conoscenza del fenomeno, abilità, allenamento, ecc.). Questi sarà di conseguenza esposto ad una vulnerabilità maggiore o minore rispetto all'evento naturale con conseguente variazione del grado di rischio. Ad esempio su un sentiero molto frequentato, ripido ed esposto, durante una precipitazione con conseguente aumento della scivolosità, il rischio che ne deriva sarà inversamente proporzionale all'abitudine, alla struttura fisica ed alla adeguata attrezzatura del frequentatore. Nell'ultima scheda (parte 5) vengono effettuate stime sul rischio geomorfologico o proposti scenari di rischio mettendo in relazione le pericolosità geomorfologiche prevedibili e gli elementi geomorfologici e ambientali che possono incidere sulla vulnerabilità turistica (figure 6 a, b, c)

Gran parte dei sentieri tracciati sia in area alpina sia in aree costiere, è ricavata su versanti acclivi, spesso vicini alla verticalità. Su di essi l'azione della gravità è massima, per cui tutti i processi di degradazione ivi presenti, a prescindere dalla genesi, esasperano le loro conseguenze. Ai fini dell'individuazione dei problemi di rischio legati alla pericolo-

sità geomorfologica lungo tracciati naturalistici, sarebbe in teoria sufficiente trasferire dalla carta geomorfologica a quella geoturistica tutte le forme del paesaggio considerate attive e quiescenti[3], che insistono lungo un determinato percorso. Nella realtà invece la cartografia geomorfologica, non essendo ancora nel territorio italiano uno strumento di base ufficialmente accettato e gestito dall'APAT (ex Servizio Geologico Nazionale), è presente su areali estremamente ridotti e solo alcuni di essi si rapportano con aree o percorsi di interesse geoturistico. Ne consegue che per la maggior parte dei casi, la fase di segnalazione di eventi di rischio lungo sentieri naturalistici avviene dopo aver effettuato specifici rilevamenti geomorfologici di dettaglio, appositamente istruiti (che per brevità di intervento possono solo riguardare la fascia di territorio entro la quale si sviluppa l'itinerario), finalizzati ad individuare i settori con dinamica geomorfologica in atto. Va comunque precisato che in alcuni casi è necessario estendere l'indagine a territori più vasti entro i quali si può innescare un determinato fenomeno; tale considerazione riguarda in modo particolare tutto ciò che è connesso alla circolazione superficiale delle acque, ai trasporti in massa di detrito, alla valangosità, processi che dipendono da bacini idrografici sviluppati non necessariamente a ridosso delle aree in cui si manifestano i fenomeni di rischio.
Durante questa fase di raccolta dati, che avverrà principalmente percorrendo il tragitto interessato ed eventualmente allargando in un secondo momento l'indagine al di fuori dello stesso, sarà effettuata anche la raccolta dei elementi necessari per dare informazioni sul tipo di percorso (cfr. 2.2).
La presenza, e quindi la segnalazione di un probabile/possibile rischio lungo un itinerario naturalistico, può in alcuni casi diventare lo spunto per mostrare nel dettaglio l'evoluzione di un processo in atto. Un esempio di questo tipo è presente nella valle di Zay (tributaria della Val Solda) nel settore alto atesino del Gruppo Ortles-Cevedale dove in data 21 luglio 2004, un tratto del sentiero n. 12, che conduce dall'arrivo della "Seggiovia Pulpito" al Rifugio Serristori, è stato permanentemente chiuso, per pericolo di caduta sassi, con una ordinanza del sindaco (figure 7a e b).

In sua sostituzione è stato aperto un percorso alternativo (figura 8) che passa più a valle, innestandosi sul sentiero n. 14 e successivamente sul n. 15, che collega direttamente il rifugio Serristori con il paese di Solda. Il vecchio tracciato si snodava nel suo tratto iniziale lungo la fronte di un rock glacier attivo[4], che da alcuni anni ha rimobilizzato in modo

[3] Forma attiva: prodotta da processi in atto all'epoca del rilevamento o dovuta a processi non in atto, ma ricorrenti a ciclo breve (frequenti, stagionali). Forma quiescente: forma con evidenze geomorfologiche o testimonianze dirette e/o storiche di funzionamento nell'attuale sistema morfoclimatico, che non avendo esaurito la loro evoluzione, hanno la possibilità obiettiva di riattivarsi.

FIGURA 7A - *Sentiero n. 12 che conduce dall'arrivo della "Seggiovia Pulpito" al Rifugio Serristori, chiuso per pericolo di caduta sassi, con una ordinanza del sindaco. Valle di Zay, Solda, Gruppo Ortles-Cevedale. (Foto A. Carton, 6 luglio 2006).*

FIGURA 7B - *Particolare dell'ordinanza di chiusura del sentiero n 12 che conduce dall'arrivo della "Seggiovia Pulpito" al Rifugio Serristori, visibile in basso nella fig. 7a. Valle di Zay, Solda, Gruppo Ortles-Cevedale. (Foto A. Carton, 6 luglio 2006).*

sensibile la sua fronte scaricando massi su parte del sentiero e nella zona sottostante, obliterando in alcuni tratti il percorso (figura 9).

La riattivazione del fenomeno in un modo cosi evidente è certamente da imputare al degrado del permafrost, che caratterizza in questi ultimi anni l'ambiente alpino con varie manifestazioni di pericolosità. Attualmente il percorso è stato deviato e sostituito con un altro tracciato, ubicato più a valle, quasi in prossimità del piede del rock glacier. Per capire l'evoluzione del processo sia in ambito scientifico che applicativo (sicurezza per la sentieristica), è stata avviata, ad opera delle Università di Milano e Pavia in collaborazione con CODEVINTEC, un'attività di monitoraggio e misura, basata su una rete geodetica locale, con la posa di punti fissi nell'intorno del rock-glacier e di target visivi al suo interno, su cui si appoggiano le misure di un laser scanner ILRIS-3D di Optech, ad alta risoluzione spaziale. E' stato avviato

[4] I rock glaciers sono corpi geologici costituiti da materiale detritico di varia granulometria frammisto a ghiaccio. Possono avere morfologie molto diverse, ma generalmente prevalgono forme lobate più sviluppate in larghezza che in lunghezza e forme a lingua, sviluppate soprattutto in lunghezza. I depositi sono sempre inclinati verso valle e nettamente rilevati rispetto alla topografia circostante, dalla quale sono separati da ripide scarpate che ne delimitano i settori laterali e frontali. Le scarpate frontali e laterali, nel caso delle forme attive, sono caratterizzate da pendenze molto acclivi (30-40°). Le forme attive sono soggette a continua deformazione che si traduce, in superficie, in spostamenti orizzontali e verticali del materiale detritico. Il movimento della massa di detriti e ghiaccio è dovuto alla presenza del permafrost e segue a grandi linee le leggi che governano il movimento dei ghiacciai.

FIGURA 8 - *Rock glacier sulla cui fonte passava il sentiero n. 12 che conduce dall'arrivo della "Seggiovia Pulpito" al Rifugio Serristori. Nella foto sono visibili il vecchio (puntinato) ed il nuovo (tratteggio) tracciato. Valle di Zay, Solda, Gruppo Ortles-Cevedale. (Foto A. Carton, 6 luglio 2006).*

FIGURA 9 - *Ciò che resta di un tratto del sentiero n. 12. Molti grossi massi precipitati dalla fronte del rock glacier hanno mascherato il tracciato. Valle di Zay, Solda, Gruppo Ortles-Cevedale. (Foto A. Carton, 6 luglio 2006).*

anche un rilevamento più speditivo mediante misure effettuate con telemetro, confronto di immagini da terra scattate in anni successivi e analisi di foto aeree. Il confronto con le future scansioni laser, ripetute con cadenza almeno stagionale, e fotografie, permetterà di stabilire entità e modalità del movimento su periodi temporali ragionevolmente lunghi con grande dettaglio spaziale.

In riferimento all'ambiente morfoclimatico costiero è peculiare la situazione della rete sentieristica che si estende lungo i versanti litoranei della Liguria orientale, ove sono in corso i rilevamenti delle caratteristiche geomorfologiche e delle problematiche dei percorsi escursionistici presenti nelle aree parco del Promontorio di Portofino, delle Cinque Terre, del Promontorio di Portovenere e delle isole Palmaria e Tino (Brandolini *et al.*, 2005b e 2006). È presente una fitta rete di itinerari che attraversano contesti ambientali a grande valenza paesaggistica, con talora situazioni di pericolosità connesse principalmente ai processi dovuti alla gravità ed alle acque correnti. Molti sentieri sviluppati sull'orlo o al piede di ripide falesie attive, che rappresentano spesso l'unica via d'accesso a zone di balneazione, sono inoltre interessati da fenomeni di pericolosità connessi all'azione del moto ondoso.
Tipiche sono le condizioni dei tracciati lungo i versanti sud–occidentali del Promontorio di Portofino, di collegamento tra S. Rocco di Camogli, Punta Chiappa e S. Fruttuoso (Sentiero delle Batterie e Via dei Tubi) (Faccini *et al., 2007)*. Si tratta di percorsi incisi prevalentemente in roccia conglomeratica (Oligocene), caratterizzati, in considerazione della eterogeneità dei clasti che compongono il substrato, da un

fondo irregolare, sconnesso e sdrucciolevole. La ridotta larghezza, talora anche inferiore a 30-40 cm, la forte esposizione con presenza sia a valle sia a monte di scarpate, unitamente alla mancanza di strutture di protezione del tracciato, costituiscono fattori di forte incremento della vulnerabilità dell'escursionista. Tenendo conto dell'intensa fratturazione del substrato roccioso, e quindi della possibilità del verificarsi di fenomeni di crollo lungo i versanti e le falesie attraversate dai sentieri e del grado di frequentazione degli stessi, è stata redatta una zonazione del rischio geomorfologico lungo gli itinerari del parco che ha messo in luce i tratti più critici (figura 10).

Nell'estrema Liguria di levante, nei parchi delle Cinque Terre e di Portovenere,

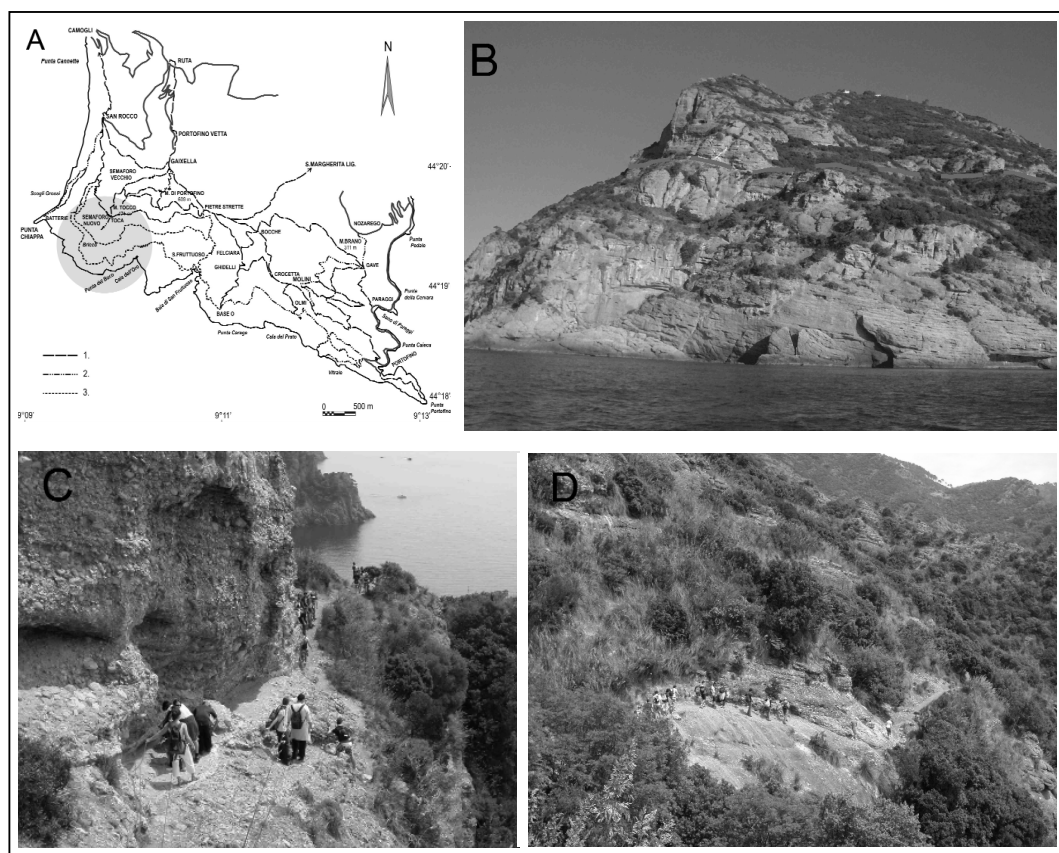



FIGURA 10 - *Carta schematica dei sentieri presenti nel Promontorio di Portofino (A), suddivisi in tre classi di rischio (1. basso; 2. medio; 3. alto), definite in rapporto alle condizioni geomorfologiche, al grado di frequentazione e alle caratteristiche dei percorsi. Il tracciato del "Sentiero delle Batterie" si sviluppa in gran parte nell'ambito di ripide falesie attive (B), con tratti molto esposti e strapiombanti (C, D), attrezzati con corde o catene (Foto P. Brandolini).*

gran parte della rete sentieristica si sviluppa sugli acclivi versanti costieri, un tempo terrazzati a scopo agricolo per la coltivazione dei vigneti e degli uliveti ed oggi in quasi totale stato di abbandono. La mancanza di manutenzione e ripristino dei muri in pietra a secco, aventi funzioni di contenimento e sistemazione delle coltri detritiche e regimazione delle acque, ha portato nel corso degli ultimi decenni ad un progressivo degrado dei versanti terrazzati, che sono attualmente interessati da diffusi fenomeni erosivi e talora di frana (figura 11).

Nell'area compresa tra Campiglia, Fossola e Biassa (Brandolini *et al.*, 2004c) sono presenti alcuni importanti sentieri che, partendo dai suddetti centri abitati, raggiungono il mare: utilizzati inizialmente come vie di collegamento con le

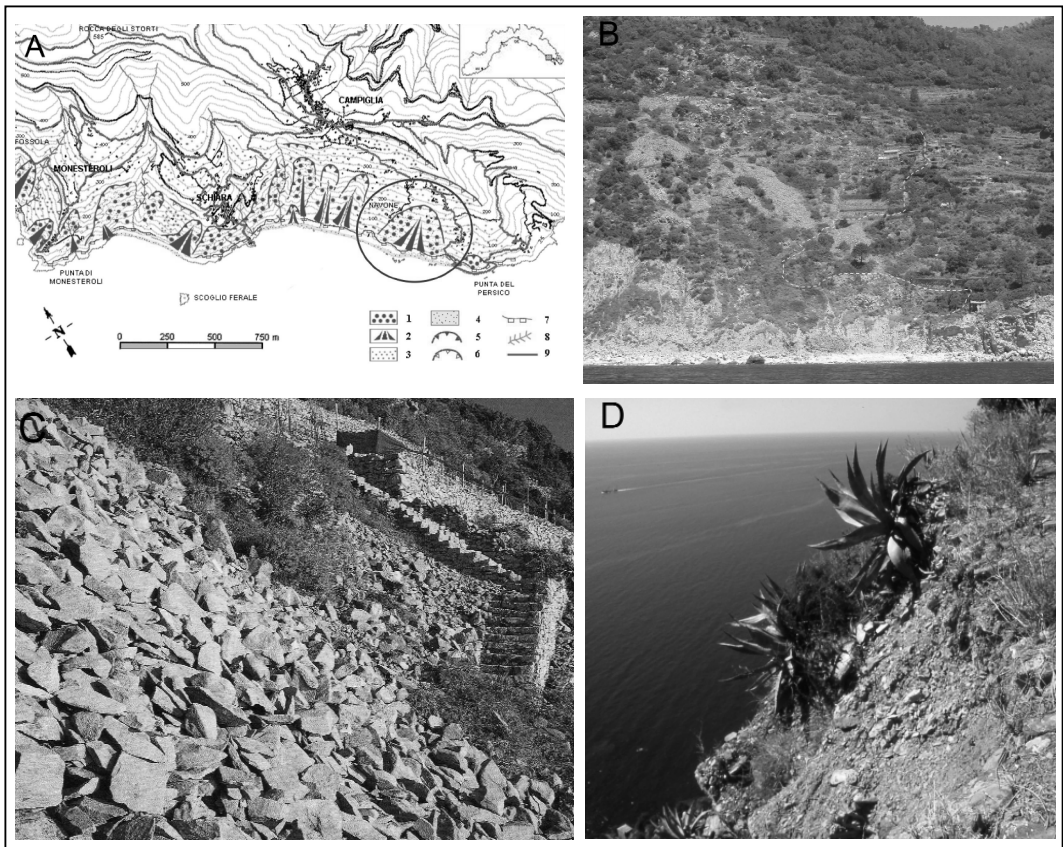



FIGURA 11 - *Carta geomorfologia schematica (A) del tratto costiero compreso tra Punta Monesteroli e Punta Persico (Liguria orientale). La rete di sentieri escursionistici attraversa zone interessate da processi geomorfologici attivi, legati principalmente all'azione gravitativa ed alle acque correnti (B), presentando numerosi tratti coinvolti da colate detritiche (C) o dall'arretramento di orli di frana (D) (foto P. Brandolini).*

case rurali sparse ed i terrazzamenti coltivati, sono oggi frequentati da turisti sia come percorsi escursionistici dell'area parco sia come vie di collegamento al mare. Questi sentieri, che devono superare dislivelli notevoli, 400-500 metri in spazi ridotti, sono in gran parte costituiti da ripide scalinate realizzate in blocchi di arenaria, alternate a tratti con fondo in terra o in roccia. Il cattivo stato di conservazione dei sentieri, unitamente alla pressoché totale mancanza di opere di sicurezza e protezione nei tratti più esposti, rendono il transito dell'escursionista difficoltoso, in particolare in concomitanza di forti ed intense precipitazioni, non infrequenti nella zona.
A causa della rapida e continua evoluzione di questi versanti gli itinerari sono coinvolti da numerose situazioni di pericolosità geomorfologica, in gran parte riconducibili all'intersezioni con fenomeni di *debris flow* (figura 11).

2.2. Il censimento e la rappresentazione delle caratteristiche del percorso

Parte degli studi fino ad oggi compiuti ai fini della percorribilità in sicurezza dei sentieri naturalistici si è rivolta principalmente al riconoscimento della pericolosità geomorfologica. In alcuni casi è stata anche proposta una serie di simboli da utilizzare sulla cartografia geoturistica (Ghinoi *et al.*, 2005).
Occorre però porre particolare attenzione ad una serie di aspetti naturali e non, quali gli elementi morfologici del tracciato che di per sé non costituiscono una pericolosità in senso stretto ma che possono impedire o rendere difficoltoso il transito lungo un itinerario (ad esempio fondo roccioso inclinato verso valle). Andranno anche segnalate quelle situazioni che all'insorgere di particolari eventi meteorologici (precipitazioni brevi e intense, ecc) possono favorire la pericolosità geomorfologica (aumento di portate di torrenti, colate di *debris flows*, ecc.), che per particolari condizioni climatiche locali possono aumentare la difficoltà di attraversamento di un versante (permanenza di placche nevose fino a tarda stagione, presenza di ghiaccio, ecc.) o quelle situazioni di scarsa segnalazione del tracciato per cui in determinate condizioni meteorologiche (nebbia, nuvole basse, ecc.) la vulnerabilità del frequentatore medio può aumentare (scarsa capacità di orientamento).
Anche in questo caso, come era stato fatto per la scelta dei dati finalizzati all'individuazione della pericolosità geomorfologica, si propone che la raccolta delle caratteristiche morfologiche di un itinerario venga effettuata seguendo un "format" prestabilito al fine di non trascurare importanti elementi di valutazione. La griglia per raccogliere i dati, già realizzata per un sentiero campione della Val Solda nel settore alto atesino del Gruppo Ortles-Cevedale in provincia di Bolzano (Bozzoni e Pelfini, in stampa) è strutturata in modo da raccogliere ed organizzare: a) i dati relativi alla tipologia dell'itinerario (strada asfaltata, strada sterrata, mulattiera, sentiero, tracce); b) l'andamento del tracciato, (pendenza, larghezza, eventuale presenza di tratti spioventi); c) morfologia del fondo del tracciato; d) tipologia dei materiali che lo costituiscono (roccia, detrito, terra battuta ecc.); e) presenza di

vegetazione (sul tracciato, a monte, a valle); f) eventuale acqua di ruscellamento; g) elementi antropici, protezioni, scale, corde fisse ecc.); h) caratteristiche del versante a monte e a valle (inclinazione media, tipologia dei materiali che lo compongono). Dal punto di vista operativo l'intero percorso dovrà essere suddiviso in segmenti con caratteristiche omogenee (unità di sentiero = US). Le caratteristiche morfologiche di ogni tratto del percorso così suddiviso dovranno essere sintetizzate in un unico simbolo di immediata lettura da porre sulla carta geoturistica, a lato del corrispondente tratto. Il simbolo dovrà inoltre fornire solo informazioni oggettive che saranno poi interpretate dal fruitore dell'itinerario. L'informazione, che dovrà riferirsi solo alla percorribilità e non alla valorizzazione naturalistica dello stesso, andrà rappresentata su base topografica semplificata e separata, al fine di non appesantire la lettura dell'elaborato cartografico principale. La scala per la rappresentazione dipenderà dalla densità di informazioni e dall'areale da rappresentare; in alcuni casi potrà essere prevista l'aggiunta di ulteriori indicazioni in un box a fianco del simbolo. Risulta difficile produrre una legenda dei simboli che contempli tutte le situazioni morfologiche in cui si può trovare un sentiero; in questa sede si desidera solo suggerire una metodologia che prevede un meccanismo per coniare simboli composti che partono dall'unione di indicazioni primarie. Utilizzando questa chiave di rappresentazione ciascuno sarà in grado di realizzare una legenda che ben si potrà adattare alle esigenze del percorso prescelto (Tab. 1). In alcuni casi per una maggior comprensione, gli stessi simboli potrebbero essere affiancati alle fotografie dei corrispondenti tratti di percorso. Il fulcro del simbolo sarà la rappresentazione del tratto calpestabile del sentiero e sarà realizzato con un breve tratto di segmento, (Tab. 1). La superficie su cui appoggia indicherà il contesto morfologico in cui il sentiero è inserito (su superficie pianeggiante, su versante, in cresta)(2, 3, 4, 5). Il simbolo schematizzerà il profilo topografico della situazione (2, 3, 4, 5). Il fondo del sentiero indicherà il materiale (naturale o antropico) su cui è impostato il piano di calpestio. L'informazione sarà resa con retini (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) che andranno a colmare lo spazio sotto ai profili 2, 3, 4, 5. La forma del sentiero (15, 16, 17, 18, 19) sarà rappresentata mediante deformazione del simbolo di sentiero (1). L'esposizione (20, 21, 22, 23) dovrà indicare la situazione morfologica a monte e valle del sentiero; verrà rappresentata mediante una diversa inclinazione dei segmenti che, nei profili 2, 3, 4, 5 marginano a destra e a sinistra il simbolo di sentiero (1) e che schematizzano la situazione morfologica sopra e sotto il sentiero. L'assetto del sentiero (24, 25) indica se il piano calpestabile è rivolto verso valle o verso monte. Ciò è di particolare importanza nei casi in cui il substrato sia roccioso, spiovente e con sentiero esposto (scivolosità in caso di pioggia). L'informazione viene realizzata inclinando verso valle o verso monte i simboli 15, 16, 17, 18, 19. Le informazioni sulla larghezza (26, 27, 28) saranno visualizzate da uno o più segmenti tratteggiati verticali posti sul sim-

bolo del sentiero ad indicare in modo schematico che possono transitare una, due, tre o più persone contemporaneamente. Più che fornire un valore in metri è psicologicamente più efficace fornire una informazione di “spazio disponibile”. Questo parametro si rende utile nei casi in cui sia necessario effettuare scambi, oppure per valutare la possibilità di procedere distante dal ciglio in tratti esposti. Le annotazioni sulle protezioni e le assicurazioni (29, 30, 31) informeranno infine sul tipo di ausilio artificiale e sulla loro posizione (a valle o a monte del sentiero). Le informazioni sulla vegetazione (32, 33, 34) andranno poste nei tratti a monte e a valle del sentiero e saranno di particolare ausilio per valutare la situazione di sicurezza, specie nei punti esposti. È evidente che in questo elenco non sono contemplate tutte le situazioni possibili, ma è chiaro che una

		SIMBOLO	Rif.
	SENTIERO		1
Ubicazione	superficie pianeggiante		2
	versante		3
	cresta affilata		4
	cresta stondata		5
Fondo del sentiero	roccioso		6
	detritico		7
	terra battuta		8
	paludoso / vegetato		9
	lastricato		10
	di legno		11
	di metallo		12
	ghiaccio		13
	neve		14
Forma del sentiero	piatto		15
	concavo		16
	convesso		17
	a gradoni		18
	scavato dal ruscellamento		19

Esposizione	a monte verticale		20
	a monte inclinata nel disegno assume una pendenza analoga alla realta'		21
	a valle verticale		22
	a valle inclinata nel disegno assume una pendenza analoga alla realta'		23
Assetto	in contropendenza		24
	spiovente		25
Larghezza	transita una persona		26
	transitano due persone		27
	transitano piu' di due persone		28
Protezioni	ringhiera da porre al lato del sentiero in cui e' presente		29
Assicurazioni	corrimano fisso da porre al lato del sentiero in cui e' presente		30
	corda fissa		31
Vegetazione	erbacea		32
	arbustiva		33
	arborea		34

TABELLA 1 - *Legenda di alcuni elementi disaggregati di un sentiero da utilizzare per realizzare il simbolo generale. Per motivi tipografici la legenda è realizzata in bianco e nero ma l’uso del colore può aumentare e semplificare i simboli e la loro leggibilità.*

implementazione dei simboli può di volta in volta aumentare l'informazione a seconda delle necessità. Nella figura 12 a, b, c, d, vengono rappresentati alcuni esempi raffrontati alla reale situazione di terreno. A seconda dei casi, alcune di queste informazioni possono anche essere fornite utilizzando diversi colori nella segmentazione del tracciato ed associando a ciascuno di loro un significato (es. pendenza media, ecc).
Alla fine della rilevazione dei dati, il percorso naturalistico dovrebbe essere dotato di una serie di indicazioni che vanno collo-

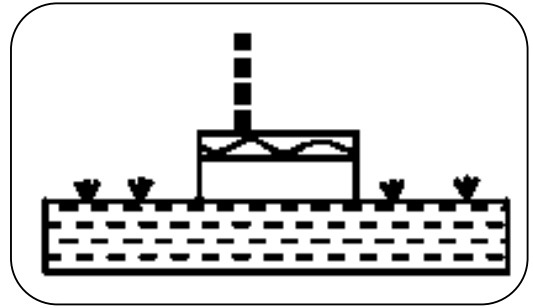



FIGURA 12A - *Tratto di sentiero che corre su superficie pianeggiante, torbosa, sopraelevato rispetto al piano campagna, percorribile da una persona alla volta. Vegetazione erbacea ai lati. Sentiero 236 SAT preso i laghi del Mandron (Gruppo Adamello Presanella). A destra il simbolo corrispondente. (Foto A. Carton, 28 settembre 2006).*

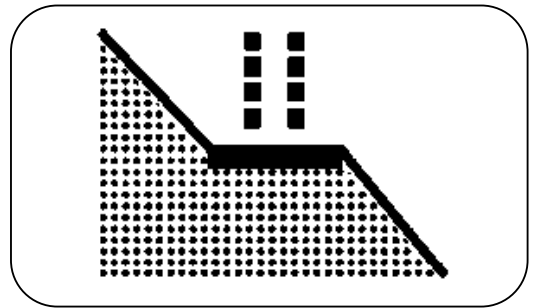



FIGURA 12B - *Tratto di sentiero con fondo detritico orizzontale, inciso su versante che permette il passaggio contemporaneo di due persone. Sentiero 542 s SAT tra il Rifugio Re Alberto I ed il Passo Satner (Catinaccio d'Antermoia, Dolomiti). A destra il simbolo corrispondente. (Foto A. Carton, 8 agosto 2003).*

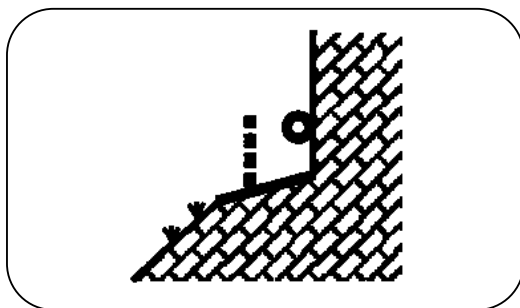
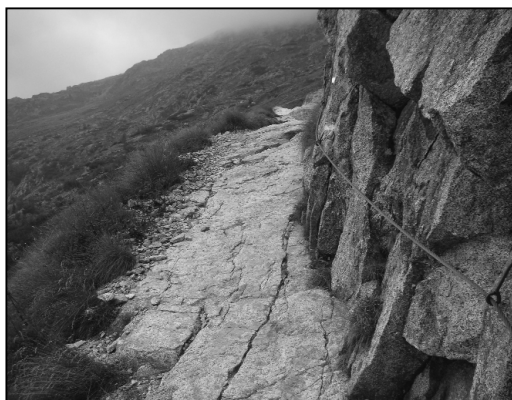



FIGURA 12C - *Tratto di sentiero esposto, spiovente verso valle, con piano di calpestio e parete a monte in roccia, munito di corda fissa a monte. Permette il passaggio di una persona alla volta. Sentiero 212 SAT tra il Rifugio Bedole ed il Rifugio Mandrone (Adamello – Presanella). (Foto A. Carton, 28 settembre 2006).*

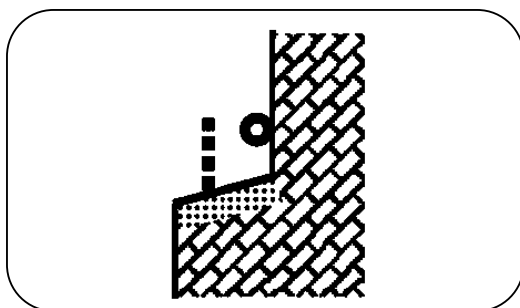



FIGURA 12D - *Tratto di sentiero esposto con piano di calpestio spiovente in detrito, supportato da roccia. Munito di corda di sicurezza a monte. Permette il passaggio di una sola persona alla volta. Sentiero "Osvaldo Orsi n 303 SAT tra la Val Persa ed il Rifugio Tosa (Dolomiti di Brenta). (Foto A. Carton, 6 agosto 2002).*

cate, lungo la traccia del percorso su uno stralcio cartografico a parte che sarà ospitato sullo stesso supporto cartaceo che recepisce la carta geoturistica e le relative informazioni.
In figura 13 è rappresentato un esempio realizzato lungo un sentiero della costa ligure. In questo caso i simboli adottati, oltre a riferirsi alla rappresentazione dei fenomeni di pericolosità geomorfologica, contempla altri aspetti della vulnerabilità turistica.
I simboli utilizzati sono precedenti a quelli qui proposti.

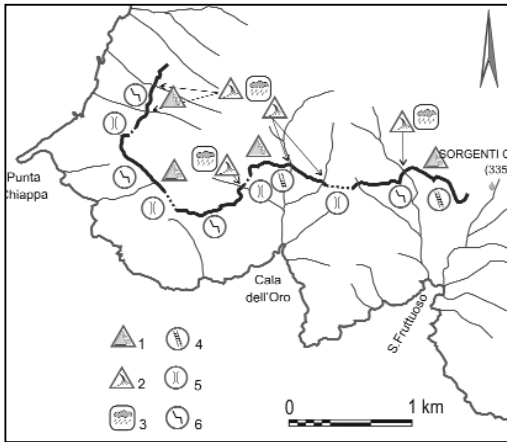



FIGURA 13 - *"Sentiero della Via dei Tubi" nel Parco di portofino:* PERICOLI GEOMORFOLOGICI *- 1. Crollo e ribaltamento in roccia; 2. Colata detritica ("debris flow"); 3. Condizione meteorologica innescante (pioggia molto forte).* VULNERABILITÀ TURISTICA *- 4. Sentiero attrezzato; 5. Galleria artificiale; 6. Sentiero stretto su versante molto acclive. (da Faccini et al., 2007).*

3. Considerazioni conclusive

In questi ultimi anni la fruizione del tempo libero propone sempre di più la frequentazione di spazi geografici alternativi, che si distacchino per qualche motivo dall'abitudinario, per far sentire, almeno per un momento, il turista protagonista di un qualcosa di inusuale. Ne consegue che per poter visitare scenari ancora incontaminati, poco frequentati o particolari fenomeni della natura, è spesso necessario praticare luoghi estremi o, più semplicemente, "diversi" da quelli quotidianamente abitati. Parallelamente a questo fenomeno, l'incremento della viabilità ordinaria, l'ammodernamento e l'aumento degli impianti di risalita e il sempre maggior numero di natanti porta grandi quantità di turisti in un ambiente che non hanno "conquistato" personalmente. Le vie di ritorno attraverso itinerari alternativi o più generalmente i vari tragitti, che per lo più si sviluppano lungo sentieri, possono presentare difficoltà di percorrenza di tipo oggettivo (esposizione ecc.), soggettivo (scarso allenamento, vertigini ecc.) o subire gli effetti dei fenomeni meteorologici (pioggia, umidità, nebbia, ecc.) e/o dei processi geomorfologici legati all'evoluzione del rilievo.

Molti percorsi turistici, che si sviluppano in territori montani e/o costieri, possono infatti variare sensibilmente il loro tracciato e mutare le condizioni di percorribilità perché inseriti in ambienti morfodinamici estremamente attivi ed in continua evoluzione che ne modificano, anche in tempi brevi, le caratteristiche (cedimento od erosione del sentiero per smottamento o ruscellamento ecc.). In altri casi il percorso può intercettare gli spazi entro cui i processi legati all'evoluzione geomorfologica esplicano le loro azioni (caduta di detrito, deformazione del versante per geliflusso o per scalzamento al piede, avvallamento di detriti per colate di *debris flows* ecc.). Il grado di pericolosità di questi fenomeni, in alcuni casi, è molto elevato per la repentinità con cui si verificano e per la poco chiara o mancata serie di segni premonitori. Ci sono poi situazioni in cui eventi meteo-climatici stagionali od occasionali amplificano in senso negativo le condizioni di percorribilità (permanenza di placche di neve sul sentiero, diminuzione di aderenza sul piano di calpestio

inclinato verso valle per pioggia, umidità o gelo ecc.). Infine la morfologia del sentiero o la sua collocazione topografica sul versante possono influire sulle difficoltà soggettive di percorrenza (esposizione, mancanza di protezione ecc). A fronte di queste considerazioni si comprende come la conoscenza della morfologia del territorio, su cui si sviluppa un itinerario, e dell'ubicazione dei processi attivi e degli ostacoli naturali, possa contribuire alla mitigazione del rischio, specie per la categoria di utenti occasionali e quindi meno abituati alle caratteristiche dell'ambiente alpino e costiero.
La presente nota propone di rappresentare su una apposita cartografia, a corredo delle carte geoturistiche od escursionistiche, le caratteristiche morfologiche dei sentieri ed i possibili casi di rischio per una valutazione delle difficoltà di percorrenza di un tracciato, secondo uno standard comune.
Dal punto di vista operativo, appare assai ardua l'operazione di associare alla miriade di sentieri esistenti le informazioni qui suggerite e di definire chi possa avere le competenze per la raccolta, la gestione e la divulgazione dei dati raccolti. A nostro avviso l'attuazione di una cartografia di questo tipo deve essere prioritariamente realizzata per quegli "itinerari classici" che vedono nel periodo di frequentazione una elevata insistenza turistica e successivamente essere estesa a quei percorsi meno praticati ma di alto rischio. La raccolta dei dati potrebbe essere sostenuta dalle Aziende di Promozione Turistica che ne affidano la gestione a chi è preposto alla manutenzione dei sentieri (normalmente sezioni locali del CAI). La raccolta dei dati dovrebbe poi essere effettuata da personale specializzato, esperto nel rilevamento e sensibile a queste problematiche. Nell'ambito della sentieristica di un'area a Parco, l'Ente gestore potrebbe provvedere alla realizzazione di una cartografia concepita come qui proposto seguendo le priorità sopra menzionate. Per la sentieristica presente al di fuori di queste aree, al fine di garantire uno standard comune di operatività, la raccolta dati potrebbe essere effettuata da personale istruito allo scopo, come per esempio gli operatori naturalistici del CAI che, oltre a saper operare in ambiente alpino, sono a conoscenza delle nozioni di base che regolano l'evoluzione del paesaggio geografico. Come ultimo suggerimento si propone che tutti gli itinerari naturalistici di nuova realizzazione, all'atto della loro attuazione, siano forniti di una cartografia di questo tipo a corredo del documento esplicativo (pannello, carta geoturistica, guida ecc.). Per quanto riguarda la divulgazione e l'utilizzo dei dati, esiste un ampia possibilità di applicazioni che vanno dalla tradizionale carta escursionistica alla gestione in rete mediante WEB GIS. Questo ultimo sistema permette poi un continuo aggiornamento dei dati, necessario trattandosi di territori che variano sensibilmente nello spazio e nel tempo.
Deve comunque essere chiaro che la necessità di fornire indicazioni sulla pericolosità o sulle difficoltà di percorrenza di un itinerario non deve essere inteso come fonte di allarmismo bensì come un approccio all' "educazione ambientale e al rischio geomorfologico"

al fine di rendere il turista più consapevole e pertanto più sicuro nel percorrere gli itinerari prescelti, evitando di dover affrontare situazioni impreviste.

Bibliografa

ALEXANDER D. (1993). *Natural disasters*. University college London Press Limited, Londra.

BAROZZINI E., BERTOGNA I., CASTALDINI D., DALLAI D., DEL PRETE C., CHIRIAC C., GORGONI C., ILIES D.C., SALA L. & VALDATI J. (2004). *Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano": Carta Turistico-Ambientale.* Comune di Fiorano-Assessorato Ambiente, Eliofototecnica Barbieri, Parma.

BELL F.G. (1998). *Environmental geology. Principles and practice*. Blackwell Science, Oxford, 594 pp.

BOZZONI M. & PELFINII M. (2007, in stampa). *Pericolosità geomorfologiche e vulnerabilità lungo i sentieri turistici dell'ambiente alpino: proposta metodologica per la loro individuazione e rappresentazione.* In Piccazzo M., Brandolini P. & Pelfini M. (a cura di) "*Il clima e i rischi geomorfologici in relazione allo sviluppo turistico*", Pàtron Editore, Bologna.

BRANDOLINI P., FACCINI F., PICCAZZO M. (2006). *Geomorphological hazard and tourist vulnerability along Portofino Park trails (Italy*). Natural Hazard and Earth System Sciences, 6, 563-571.

BRANDOLINI P., FACCINI F., PICCAZZO M., ROBBIANO A. (2005a). *The islands of Palmaria, Tino and Tinetto (Ligurian Sea, Italy): geomorphology, georesources and cultural heritage.* Abstracts Volume del 6th International Conference of Geomorphology, september 7-11, 2005 Zaragoza (Spain).

BRANDOLINI P., FACCINI F., OLIVARI F., ROBBIANO A., TERRANOVA R. (2005b.) *Geomorphological hazard and monitoring activities in the western area of Portofino Promontory (Italy).* 14° Meet. E.U.G.S., Torino.

BRANDOLINI P., FACCINI F., PICCAZZO M., ROBBIANO A., OLIVARI F., CANEPA G. (2005c). *Un esempio di cartografia geomorfologico-ambientale nel parco di Portofino (Liguria).* Atti del Convegno nazionale AIGEO in onore di. G.B. Castiglioni, Padova.

BRANDOLINI P., FACCINI F., ROBBIANO A., PICCAZZO M. (in stampa). *Geomorphology, environmental geology and cultural heritage of the islands of Palmaria, Tino and Tinetto (Portovenere Park, Italy).* Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria.

BRANDOLINI P., FARABOLLINI P., MOTTA L., MOTTA M., PAMBIANCHI G., PELFINI M., PICCAZZO M. (2004a). *Geomorphologic hazards along tourist itineraries: some examples from Italy territory*. Atti 32° International Geological Congress, Florence 20-28/8/2004, part 1: 743-744 (abstract).

BRANDOLINI P., FARABOLLINI P., MOTTA L., MOTTA M., PAMBIANCHI G., PELFINI M., PICCAZZO M. (2007 in stampa). *La valutazione della pericolosità geomorfologica in aree turistiche.* In Piccazzo M., Brandolini P. & Pelfini M. (a cura di) "*Il clima e i rischi geomorfologici in relazione allo sviluppo turistico*", Pàtron Editore, Bologna.

BRANDOLINI P., MOTTA M., PAMBIANCHI G., PELFINI M. & PICCAZZO M. (2004b). *How to assess geomorphological risk in tourist areas (Abstract).* 32° International Geological Congress, Florence, 20-28 August 2004. Part 1: 29.

BRANDOLINI P., MUSSO M., PICCAZZO M., RANDAZZO E. (*2004c). Pericolosità geomorfologica in aree a valenza turistica: il tratto di costa tra Punta Monesteroli e Punta Persico (Liguria orientale).* Atti Associazione Italiana Oceanologia Limnologia, 17: 101-114.

CARTON A., CORATZA P., MARCHETTI M. (2005). *Guidelines for geomorphological sites mapping: examples from Italy*. Géomorphologie: relief, processus, environnement. N° 3, 209-218.

CASTALDINI D., VALDATI J., ILIES D.C., BAROZZINI E., BARTOLI L., DALLAI D., DEL PRETE C. & SALA L. (2005a). *Carta Turistico Ambientale dell'Alta Valle delle Tagliole, Parco del Frignano*. Parco del Frignano, Eliofototecnica Barbieri, Parma.

CASTALDINI D., VALDATI J., ILIES D.C. & COSMIN CHIRIAC with contributions by BERTOGNA I. (2005b). *Geo-Tourist Map of the Natural Reserve of Salse di Nirano (Modena Apennines, Northern Italy).* Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences 18 (1) – Volume Speciale, 245-255..

CORATZA P., MAARCHETTI M. & PANIZZA M. (2004a). *Itinerari Geologici-Geomorfologici in Alta Badia. N.1 Passo Gardena – Crespeina – Colfosco.* Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Consorzio Turistico Alta Badia.

CORATZA P., MARCHETTI M. & PANIZZA M. (2004b). *Itinerari Geologici-Geomorfologici in Alta Badia. N.2 Corvara – Vallon – Corvara.* Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Consorzio Turistico Alta Badia.

CORATZA P., MARCHETTI M. & PANIZZA M. (2004c) - *Itinerari Geologici-Geomorfologici in Alta Badia. N.3 La Villa – Gardenaccia – Val de Juel – La Villa.* Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Consorzio Turistico Alta Badia.

FACCINI F., BRANDOLINI P., PICCAZZO M., & ROBBIANO A. (2007, in stampa). *Valutazione del rischio geomorfologico lungo un percorso di grande valenza geoturistico: la "Via dei Tubi" nel Parco di Portofino.* In PPICCAZZO M., BRANDOLINI P. & PELFINI M. (a cura di) "*Il clima e i rischi geomorfologici in relazione allo sviluppo turistico*", Pàtron Editore, Bologna.

GHINOI, A., CORSINI, A. & CASTRONUOVO A. (2005). *Susceptibility map of surficial landslides using the weight-of-evidence method: an experiment covering the low-mountain sector of the Reggio-Emilia province (Northern Appennines, Italy).* Riassunti del Quinto Forum Italiano di Scienze della Terra, Geoitalia 2005, Spoleto, 21-23 settembre 2005. FIST, Vol. 1, 173.

PANIZZA M. & PIACENTE S. (2003). *Geomorfologia culturale* Pitagora ed., Bologna, 350 pp.

PANIZZA M. (1988). *Geomorfologia applicata*. NIS - La Nuova Italia Scientifica, Roma, 342 pp.

PELFINI M. (2004) . *Le variazioni climatiche ed il possibile incremento del*

rischio sulle Alpi centrali. Nimbus, anno X, n. 1, 48-52

PELFINI M., DIOLAIUTI G. & SMIRAGLIA C. (2004). *Proposte ed esempi di fruizione turistica dell'alta montagna glacializzata: metodi di indagine per la percezione dei beni geomorfologici e per la loro valorizzazione*. Turismo e territorio in Italia. I Contributi alle giornate di Geografia del Turismo 2001 e 2002 F. Adamo ed., 355-363.

PICCAZZO M., BRANDOLINI P., PELFINI M. (a cura di) (2007). *Il clima e i rischi geomorfologici in relazione allo sviluppo turistico.* Pàtron Editore, Bologna.

SMIRAGLIA C. (1993). *Eventi estremi e rischi nell'utilizzazione dell'alta montagna glacializzata.* Atti Seminario Int. "Eventi naturali oggi. La geografia e le altre discipline", Milano, 19-20 novembre 1992, Cisalpino Ed., 177-185.

TERRANOVA R. (1999). *Squilibri geomorfologici e rischi sulla costa alta rocciosa occidentale del Promontorio di Portofino (Liguria Orientale*). In: Studi Geografici e Geologici in onore di Severino Belloni (Orombelli G. ed.), Genova.

Ringraziamenti:
Lavoro realizzato nell'ambito del progetto Miur-Cofin 2004 "*Il Patrimonio geomorfologico come risorsa per un turismo sostenibile"* Responsabile Nazionale Prof. M. Panizza.
Si ringrazia il Parco Nazionale dello Stelvio per le autorizzazioni alla ricerca concesse e il Dott. Maurizio Santilli per aver disegnato i simboli della tabella 1 e della figura 12.

USHUAIA, LA PUERTA DE ENTRADA A LA ANTÁRTIDA (LA ROTTA TURISTICA PER L'ANTARTIDE)

USHUAIA, THE GATEWAY TO ANTARCTICA (THE TOURISTIC ROUTE TO ANTARCTICA)

Riccardo Friolo (*)

(*) S.S.I.S.S. dell'Università degli Studi di Trieste.

Riassunto

Fondata attorno a un nucleo di iniziativa missionaria costituitosi nella Terra del Fuoco nel 1869, Ushuaia diviene nei successivi anni '80 una colonia penale su delibera del governo argentino. Nel corso del Novecento l'isolamento geografico troverà una compensazione crescente nello sviluppo delle infrastrutture portuali tese a sostenere i collegamenti di indirizzo commerciale-turistico, scientifico e strategico con il vicino "continente bianco".

Abstract

Ushuaia was founded where a mission started in 1869 in the Tierra del Fuego region; in the eighties it became a penitentiary following a resolution of the Argentinian govern. In the twentieth century the geographic isolation was balanced by a rising development of the harbour infrastructures that have been set running for the touristic, scientific and strategic link with the near "white continent".

Il centro urbano e portuale di Ushuaia è localizzato poco oltre i 54° 30′ di latitudine, con una posizione da primato fra i nuclei abitativi dell'emisfero australe posti ai limiti delle aree ecumeniche. I blocchi abitativi, produttivi e infrastrutturali si allineano secondo l'asse di allungamento del Canale di Beagle, che insieme alla disseminazione di affioramenti insulari che lo punteggiano, funge da appoggio alla linea confinaria fra Cile ed Argentina [1].

Il regime termico presenta una escursione di soli 9,4° fra la temperatura media massima registrabile in gennaio (10,4°C) e quella minima pertinente al mese di

[1] Gli aspetti morfologici e l'orientamento dello storico braccio di mare che include l'andamento del confine marittimo fra le due repubbliche sudamericane risaltano nella carta INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR, Tierra del Fuego. Escala 1: 500.000, Buenos Aires, Edición IGM, 2001.

luglio. Elevata piovosità, ricorrente passaggio di sistemi nuvolosi e venti spiranti con frequenza completano le note principali riguardanti gli elementi climatici (AA.VV., *El Turismo*..., 2001, p. 10).

1. L'antropizzazione della Terra del Fuoco

Le distinzioni etno-culturali riferite alle forme di popolamento attestate *in loco* prima dell'arrivo delle puntate spedizionarie europee, aperte con il passaggio di Fernando Magellano, sono basate su forme appariscenti di distribuzione territoriale. In questo modo si affermano le due definizioni riguardanti la *gente de tierra* e la *gente de canoa* (Canclini, 1992, p. 14) per caratterizzare i due gruppi degli *Onas* e degli *Yámanas*. Questi ultimi appaiono strettamente legati ai canali e bracci di mare dell'estremo Sud continentale (Martinez Sarasola, 1992, p. 39) e presentano un genere di vita semi-nomade fondato, per quanto riguarda la sfera economica, sulla caccia e la raccolta di molluschi, attività favorite dai frequenti spostamenti via mare. Non a caso nel repertorio toponomastico indigeno ricorre il termine *uaia* indicante il binomio insenatura/approdo (Belza, 1978, pp. 158; 163-165), ovvero l'elemento geografico-paesaggistico che ricade al centro delle pratiche caratterizzanti gli elementi della cultura materiale. Molte denominazioni ancora oggi presenti riflettono quindi la ricorrenza dei termini utilizzati dai primi frequentatori dei luoghi.

La scoperta e l'imposizione europea del nome attribuito al Canale di Beagle si inquadrano fra il 1826 e il 1829, quando l'omonima nave di Sua Maestà britannica entra nelle acque del passaggio teso fra la Terra del Fuoco e le isole Hoste e Navarino per condurre le sue campagne di rilevamento idrografico (Presciuttini, 2000, p. 111). La seconda crociera dell'unità (1831-1836) rappresenta il celeberrimo viaggio che propizierà la formulazione della teoria riguardante la selezione naturale delle speci (Darwin, 1952).

2. La fondazione urbana

Nel 1844 un gruppo di ministri della Chiesa Anglicana e di laici posti al seguito in funzione di supporto fondano la Società Missionaria della Patagonia, destinata a non avere vita facile nel settore operativo prescelto in corrispondenza del Canale di Beagle. Ben presto l'idea di una "...*Misión fueguina...flotante*" (Canclini, 1992, p. 27), impiantata a bordo di un battello e da lì diretta, si affaccia di fronte all'atteggiamento assunto dalle popolazioni locali che non manifestano simpatia alcuna nei confronti dei nuovi arrivati e non mancheranno di compiere atti ostili (Luiz e Schillat, 1998, p. 115). Nonostante ciò le iniziative missionarie si succederanno in zona nel corso degli anni Cinquanta del secolo cercando di coinvolgere sempre più gli indigeni, finchè il reverendo Stirling non decide di imprimere un nuovo corso all'opera di apostolato decidendo di radicarsi personalmente nel sito che avrebbe conosciuto lo sviluppo urbano di Ushuaia. In questo modo, il 18 gen-

naio 1869, diviene il primo uomo bianco che si pone a risiedere in pianta stabile "*...en todo el territorio fueguino*". Il progetto complessivo è quello di avviare un nucleo insediativo stabile dedicato alla promozione della civilizzazione cristiana agli estremi limiti australi delle sue capacità di penetrazione ed avanzata (Canclini, 1992, pp. 48-52). La sua nomina a primo vescovo anglicano per il Sud America con sede alle isole Falkland-Malvinas favorì lo sviluppo dell'avamposto attraverso l'arrivo di nuovi missionari ed il coinvolgimento di decine di indigeni battezzati. All'opera di evangelizzazione finì per aggiungersi una preziosa serie di interventi di assistenza alla navigazione e soccorso ai naufraghi lungo la rotta passante per il pericoloso Capo Horn.

Nel 1881 le due repubbliche del Cile e dell'Argentina sedavano con una prima intesa di demarcazione le proprie rivendicazioni sui luoghi (AA.VV., *Ai limiti*..., 1999, p. 28). Il *Tratado de Límites,* sottoscritto per la definizione dei confini andini ed australi, assegnava il sito di Ushuaia alla sovranità argentina (Luiz e Schillat, 1998, p. 259). Le relazioni fra la missione ed il governo che poneva fine alla condizione di *Res nullius* dei luoghi furono avviate l'anno successivo in termini amichevoli e collaborativi attraverso una prima visita condotta dal tenente italiano Giacomo Bove, sotto gli auspici dell'*Instituto Geográfico Argentino*. Ventiquattro mesi dopo, un censimento condotto fra gli *Yámanas* disseminati all'interno dei canali della zona segnalava un numero di mille residenti fra uomini, donne e bambini sommati agli orfani della missione, un risultatato che sottolineava con evidenza il declino numerico del gruppo etnico (Canclini, 1992, pp. 68-71).

Il successivo 1884 vede l'istituzione delle "*subprefrecturas marítimas*", accompagnata dall'erezione di fari a supporto della navigazione attorno all'Isola degli Stati e sino a Ushuaia (García Basalo, 1981, p. 49). Viene a configurarsi in questo modo una serie di atti di governo, amministrazione e controllo finalizzata all'avvio dell'esercizio effettivo della sovranità nelle aree australi di recente acquisizione da parte del governo argentino. Il 12 ottobre si svolge nell'avamposto sul Canale di Beagle la cerimonia solenne di inaugurazione della nuova entità statale che successivamente verrà celebrata e commemorata in quello che si è voluto chiamare "*El Día de Ushuaia*". L'atto ufficiale avviene alla presenza dei missionari e di molti fra gli indigeni ivi stanziati, in un clima di collaborazione e rispetto reciproci. L'estremo grado di isolamento, la distanza dalle aree di maggior interesse economico e la ridotta consistenza numerica dell'insediamento rendevano possibile tale pacifico modo di procedere.

Nel 1885 Ushuaia viene elevata al rango di capitale del territorio con l'intronizzazione del primo governatore inviato da Buenos Aires. Un nuovo censimento, realizzato l'anno dopo, fa risaltare l'inarrestabile caduta demografica della popolazione nativa, ridotta nella totale impossibilità di sostenere il contatto con il nuovo genere di vita e soprattutto con le infermità introdotte dalla razza bianca, ormai presente in

misura sempre più massiccia e diffusa.

Venivano in questo modo a mancare i presupposti anche per il mantenimento del presidio missionario. Uno dei più ferventi animatori dell'azione missionaria, Thomas Bridges, riceveva dal governo un riconoscimento materiale in termini di una proprietà terriera localizzata verso l'estremità orientale del Canale di Beagle. L'importazione di capi ovini dall'Inghilterra trasformava l'area interessata nella prima impresa zootecnica della regione (Canclini, 1992, p. 90-94).

Un evento che è basilare in tutte le fasi fondative di un nuovo centro urbano si svolge nel 1894, quando viene introdotto il primo piano regolatore per lo sviluppo futuro dell'abitato. Prevede 42 isolati di forma rettangolare quasi quadrata, ma tiene scarsamente conto delle irregolarità morfologiche, dell'idrografia torrentizia dei versanti e quindi della necessità di applicare attente norme di aderenza topografica. Fatto inoltre inconsueto, manca del tutto uno spazio aperto destinato a funzioni di carattere collettivo.

L'ordine pubblico rimase al centro dell'attenzione del primo governatore, teso a fronteggiare una situazione di disordini fomentati dai cercatori d'oro che all'epoca si erano sparpagliati per l'isola. Toccò al secondo funzionario in capo introdurre importanti termini di promozione della vita sociale e delle funzioni amministrative, quali la prima scuola, il registro civile, il giudice di pace. Alla chiusura del secolo l'introduzione del presidio carcerario e di quello militare rappresentarono congiuntamente fattori di impulso espansivo per un avamposto urbano ridotto e sottoposto a tutte le aggravanti dell'isolamento. Il secondo censimento nazionale, effettuato il 10 maggio 1895 (García Basalo, 1981, p. 23) faceva registrare 477 persone (225 nel centro abitato e 252 sparse in ambito rurale), senza includere nel conto la popolazione indigena avviata all'estinzione (Canclini, 1992, pp.99-102).

Prendevano sempre più consistenza nel frattempo i progetti per trarre vantaggio dal carattere remoto ed isolato dell'estrema propaggine sia nazionale che continentale, una prerogativa da considerare quale risorsa dal punto di vista della fondazione di una colonia penale. Nella mancanza di incentivi economici che rendessero appetibile l'immigrazione volontaria *in loco,* lo stabilimento di un istituto di detenzione appariva come l'unico mezzo per far decollare lo sviluppo demografico della regione deserta. In questa prospettiva il campo di lavoro forzato risponde pienamente anche all'esigenza di rafforzare l'esercizio effettivo della sovranità nazionale in un settore dove altrimenti potrebbero arrecare minaccia: "*...las miras de aventureros a quienes el desierto y la soledad sirven de tentación*." (García Basalo, 1981, p.184) e pertanto introduce una manifestazione intenzionale di autorità e potere pienamente visibile. Non va poi trascurata la motivazione incentrata sui risparmi che si sarebbe potuto conseguire rispetto alle spese gestionali delle carceri metropolitane. In sede storica un autorevole precedente geografico restava quello della colonizzazione in Australia, utilizzata in una prima fase quale meta di deportazione e destinata a fungere da modello ispi-

ratore per la replica nella Terra del Fuoco[2].

Per mettere in opera l'iniziativa, il 5 gennaio 1896 salpava da Buenos Aires una nave da trasporto con a bordo un primo gruppo di quattordici galeotti. Il loro compito sarebbe stato quello di avviare la costruzione delle infrastrutture edilizie di cui avrebbe dovuto dotarsi il recinto carcerario.

Sorgeva all'inizio un conflitto di competenza fra i diversi funzionari territoriali impegnati nella conduzione del penitenziario e nell'allocazione delle necessarie risorse finanziarie, ma ben presto l'autonomia dall'influenza del governatore locale veniva raggiunta con la diretta riconduzione ad un regime gestionale guidato dal *Ministerio de Justicia, Culto é Instrucción Pública* (García Basalo, 1981,pp.117-118). Se le autorità distrettuali si vedevano ridimensionate nelle proprie attribuzioni, la stagnante e limitata economia di Ushuaia vedeva introdotto uno stimolo dettato dalla domanda di beni e servizi legata alle esigenze della nuova presenza istituzionale. Dal canto loro i forzati si inserivano nel panorama delle attività produttive locali con la pastorizia, lo sfruttamento delle cospicue risorse forestali del circondario e le connesse lavorazioni di segheria, nonostante l'ostacolo iniziale rappresentato dalla mancanza di qualsiasi forma di giurisdizione territoriale aggiudicata al bagno penale.

Con decreto ministeriale datato il 15 febbraio 1897, veniva nominato il primo direttore del sito di prigionia, nella persona di D. Pedro Della Valle [3].

3. Lo scalo di accesso al "continente bianco"

Di importanza vitale per la crescita del nucleo insediativo in via di potenziamento diventa lo scalo portuale che garantisce i collegamenti, i rifornimenti e le esportazioni.

Il retroterra di Ushuaia nel corso degli anni Venti del Novecento comprende la sezione meridionale della Terra del Fuoco, anche se un evidente fattore di limitazione deriva dal fatto che la principale risorsa distrettuale, quella rappresentata dal bestiame, resta in parte dirottata sull'impianto di macellazione di Río Grande via terra, riducendo di fatto il ruolo del porto collegato alla capitale territoriale[4].

[2] Le cifre significative del successo dell'iniziativa nel continente australiano venivano citate nel suo Mensaje y Proyecto de Ley sobre establecimiento de una colonia penal al Sud de la República dal responsabile argentino del dicastero di giustizia: "...la Inglaterra vió en la década de 1840 á 1850 producirse una corriente de inmigración libre de 126.937 colonos, que contribuyeron a la formación de pueblos florecientes en lugares que contenían miles de penados.". Per il testo completo dell'intervento, vedasi la Memoria presentada al Congreso Nacional de 1883 por el Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Dr. D. Eduardo Wilde, Buenos Aires, Imp. y Lit. "La Tribuna Nacional", 1883, pp. 929-936.

[3] Decreto pubblicato nel Boletín Oficial, Buenos Aires, n° 1065, 16 febbraio 1897, p. 356, ed inserito nel Registro Nacional, 1897, t. I°, p. 302.

[4] Per la "Zona de influencia" di Ushuaia, caratterizzata economicamente "según el censo de 1930" da un patrimonio zootecnico di "...4200 vacunos, 418.326 ovinos e 2.700 yeguarizos", vedasi DIRECCION GENERAL DE NAVEGACION y PUERTOS, 1932, alla sezione dei dati statistici, con l'allegata carta redatta dall'Inspección General de Navegación y Puertos Maritimos.

Sul periodo 1920-31 la bilancia commerciale esibisce un saldo significativamente negativo con flussi di importazione legati ai generi vari di consumo e sviluppo del nucleo urbano, mentre le esportazioni si concentrano sui *Productos de la ganadería-lana y cueros lanares* inoltrati al porto di Buenos Aires e di lì in parte riesportati all'estero[5]. Il movimento marittimo da parte sua, comprendente *Buques entrados de Untramar* e *Buques entrados de Cabotaje internos y externos,* registra una intensificazione verso la fine dello stesso periodo in rapporto alla crescente vitalità del polo politico-amministrativo.

Nel frattempo la planimetria urbana di Ushuaia giunge a comprendere uno schema regolare di isolati quadrati (*manzanas*), scanditi secondo due assi disposti parallelamente alla linea di costa, mentre tutta una serie ortogonale di *Calles* numerate ed orientate secondo la linea di massima pendenza si rivolge alla fronte litorale[6].

Decisivi sviluppi istituzionali si hanno nel 1940, quando la città diviene sede del governatorato marittimo. Caposaldi delle rotte territoriali si confermano per l'epoca i porti di Río Grande sull'Atlantico e di Ushuaia in una posizione che risulta meno favorita in rapporto ai flussi di gravitazione nazionale. Lo sviluppo di un "*...ganado lanar que nada tiene que envidiar al ganado australiano*", con elevate quotazioni di prezzo raggiunte dalle lane prodotte, continua a costituire la voce economica predominante nell'entroterra dei due porti[7]. Limitata resta nel frattempo la consistenza demografica nel principale centro amministrativo, comprendente, secondo il censimento del gennaio del 1940, 1.057 abitanti cui va assommata una popolazione carceraria di 450 forzati. Varie nazionalità: argentini, cileni, spagnoli, yugoslavi, italiani ed inglesi fra i più rappresentati, compongono il panorama etnico impiantato *in loco* (Gobernación de Tierra del Fuego, 1940, pp. II°; XVII°).

Negli anni Sessanta le importazioni caratterizzanti si pongono in diretta relazione con le esigenze infrastrutturali e del movimento marittimo, mentre le condizioni geo-ambientali proprie delle

---

[5] Per le voci di dettaglio delle correnti di Import/Export rivolte sia al territorio nazionale che ai mercati esteri, con un volume complessivo trafficato in costante ascesa dalle 2.919 tonnellate del 1920 alle 6.747 del 1932 vedasi la tabella "Puerto Ushuaia: Intercambio comercial en toneladas: años 1920/31" curata dall'Inspección de Explotación con l'allegato grafico in scala 1 cm pari a 200 toneladas in DIRECCION GENERAL DE NAVEGACION y PUERTOS, 1932. La successiva "Exportación al exterior de productos de la ganadería y derivados" fornisce le specificità degli assortimenti in uscita: "Cueros vacunos salados"; "Cueros lanares sucios"; "Lana sucia".

[6] Si tratta di un progresso notevole se confrontato con la situazione descritta pochi anni prima sul finire del secolo precedente ed agli inizi del processo di fondazione urbana, quando si contavano in solamente cinque i principali nuclei abitativi, fra cui la Casa de la Gobernación e la residenza privata del primo funzionario. Per un rapporto giornalistico dell'epoca, corredato di schema illustrativo, vedasi La Nación, (Buenos Aires), 31 marzo 1897, p. 3 .

[7] Il confronto fra i volumi di traffico dei due scali evidenzia una predominanza sul piano numerico di Ushuaia: 81 bastimenti in entrata/uscita, 531 passeggeri in ingresso, 492 in partenza, a fronte dei rispettivi valori di 63 navi; 242 persone entranti e 532 in uscita per Río Grande. Il tonnellaggio registrato evidenzia però una movimentazione merci superiore del doppio per lo scalo atlantico rispetto a quello della capitale territoriale. Le voci produttive del quadro regionale macellate ed esportate all'estero esclusivamente da Río Grande: Ovinos congelados; ovinos en pie; vacunos en pie; porcinos en pie; tripas saladas; aceite animal; sebo derretido, confermano la subordinazione di Ushuaia nel panorama regionale dei flussi mercantili. Per le tabelle statistiche di dettaglio vedasi GOBERNACION DE TIERRA DEL FUEGO, 1940, p. XX°.

alte latitudini impongono la necessità di far pervenire grandi quantità di generi alimentari e di consumo vario altrimenti non reperibili *in loco*. Fra le partite in ingresso ecco quindi primeggiare veicoli ed artefatti per la navigazione, seguiti a ruota da prodotti tessili, commestibili, e macchinari-apparati elettrici. Sul fronte delle esportazioni le derrate provenienti dal regno animale continuano a tenere banco con le due categorie del pesce-crostacei-molluschi e dei prodotti lattiero-caseari. Sulla base di tali partite, fortemente differenziate quanto a valore aggiunto, la bilancia commerciale deve registrare un deciso saldo negativo[8].

Alla fine del secolo-millennio la città di Ushuaia si ritrova a costituire un insediamento di ridotte dimensioni numeriche (circa 50.000 abitanti), ma l'isolamento geografico dovuto alle grandi distanze dai principali poli di concentrazione antropica del continente ed ai rigori climatici trova sempre più un deciso motivo di compensazione nello sviluppo di infrastrutture e servizi portuali che si rafforzano in funzione delle attività antartiche di natura sia commerciale-turistica che scientifiche e strategiche.

Gli impianti portuali di Ushuaia sono ubicati[9] in rapporto ad una localizzazione favorevole per le caratteristiche di un riparo offerto in modo naturale. Mentre venti e correnti marine non costituiscono una minaccia e la rada offre ampi spazi di manovra, acquisisce rilievo fra le basi morfologico-ambientali della portualità il vantaggio delle acque profonde. Queste permettono l'accosto operativo di navi di grande pescaggio ed un movimento navale articolato con unità di vario tipo: mercantili convenzionali, da crociera, sino ad arrivare a quelle particolarmente attrezzate per le operazioni nei mari polari, come i rompighiaccio.

Dal giugno del 1996 sono stati avviati i lavori di ampliamento per raggiungere la lunghezza di 552 metri, l'ampiezza di 28 ed una profondità superiore ai 10 metri su un fondale argilloso. Attualmente è possibile contare su tre attracchi differenziati per il traffico commerciale, l'appoggio alle attività sportive e la veicolazione delle correnti turistiche.

Va infatti rilevato come sia in costante aumento il flusso dei crocieristi in termini

[8] Nel 1966 la differenza fra importazioni (1.048.373 U.S.D.) ed esportazioni (306.470 U.S.D.) segnava un valore negativo di 741.903 dollari statunitensi, contro il disavanzo più ridotto registrato a Río Grande (soli 250.405 U.S.D.). Per il quadro statistico caratterizzante l'economia del territorio, i principali partner commerciali nel Nordamerica, Giappone ed Europa, ed in particolare per la vitalità della Zona Franca istituita ad Ushuaia in base ai due decreti 7.101/56 e 6.244/58 vedasi DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS, 1966.

[9] Per l' inquadramento fisico regionale, cfr. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR, Carta de imagen satelitaria de la República Argentina: Ushuaia,5569-17, escala 1: 100.000, Buenos Aires, 1998.
La definizione tecnico-sinottica dell'immagine documentaria registra l'impiego del sensore multispettrale HRV-SPOT. L'esame della Legenda Tematica e l'attivazione dei parametri di fotointerpretazione permettono di evidenziare gli elementi paesaggistici, le fome di uso del suolo e l'organizzazione del territorio affacciato al Canal Beagle. Si impongono con evidenza due unità di paesaggio: a) la fascia litorale che ospita l'insediamento urbano-portuale, caratterizzata da tessitura piana, densità di drenaggio ridotta, vegetazione steppica ridotta ed orientamento Est-Ovest; b) la dorsale orografica a Nord, con reticolo idrografico sviluppato di tratti longitudinali e trasversali alle direttrici tettoniche e copertura vegetale boschiva.

numerici assoluti, con un significativo affermarsi della percentuale proveniente dagli Stati Uniti, che ha raggiunto il 43,52% per la stagione estiva australe 2000/2001. Nettamente attestati al secondo posto risultano i Canadesi (con una consistenza dell'11,08% nello stesso periodo), per cui la presenza nordamericana sulle crociere nei mari australi circumantartici tocca la rilevante quota del 54,6%, spiegabile in base sia ai motivi di interesse storico-culturale, sia agli elevati livelli di reddito necessari per affrontare la dispendiosità di tale filone di pratiche turistiche, collegato con la storia delle esplorazioni geografiche. Tali considerazioni risultano suffragate dal terzo posto netto raggiunto dal Regno Unito (6,97%) che consente di assegnare un complessivo 61,57% alla frequentazione alimentata dal mondo anglosassone[10].

Con riferimento al movimento marittimo questa corrente turistica ha superato nella stagione alta compresa fra il 2000 ed il 2001 i 50.000 passeggeri grazie all'arrivo-attracco in porto di 196 navi da crociera. L'anno 2000 considerato separatamente registrava il numero di 399 unità in entrata/uscita, delle quali il 46% apparteneva al tipo delle navi passeggeri da diporto. Tali cifre acquisiscono maggiore significatività se proiettate sullo sfondo dell'arco temporale 1992-2000 che ha conosciuto una crescita del 500% pertinente a tale ramo specializzato d'attività, a testimonianza delle potenzialità economiche che investono la particolare posizione geografica di Ushuaia nelle proiezioni australi al di là del Circolo Polare. Si inquadra in questo panorama il picco di vettori turistici navali del gennaio-febbraio 2000 (nel numero di 104) e non più ripetuto l'anno successivo, evento legato alla concentrazione di iniziative ingenerata dal clima di festeggiamenti per il trapasso epocale-millenario maturato secondo il calendario occidentale.

In questo contesto si inserisce con evidenza la possibilità di definire lo scalo fueghino quale *Puerta de entrada a la Antártida,* in quanto il 54% delle 196 navi in predicato sono risultate dirette verso il "continente bianco" con un carico di 11.489 viaggiatori (AA.VV., *El Turismo*..., 2001, p. 27). Dato ancora più significativo in merito, il movimento mondiale dei turisti diretti in Antartide come meta finale registra una incidenza del 94% in transito attraverso il porto di Ushuaia, che vede confermato il suo ruolo di centro di accoglienza in grado di costituire un saldo punto di riferimento per gli operatori internazionali del settore.

Lo scalo nel suo complesso è giunto a possedere sul finire del XX° secolo una caratterizzazione basata sul prevalere delle funzioni commerciali (riferite a merci e viaggiatori) e condotte sotto la gestione di un'amministrazione civile, mentre sempre più si sta affermando il ruolo di sostegno logistico alla rotta

[10] Indicazioni statistiche dettagliate ed aggiornante riferite ai flussi turistici diretti in Antartide utilizzando lo scalo di Ushuaia vengono fornite in AA.VV., El Turismo..., 2001, con particolare riferimento alle tabelle: "Cruceristas arribados al Puerto de Ushuaia segun principales mercados en temporada alta (octubre a marzo) en %", p. 23 e: "Entradas de buques de crucero y pasajeros al Puerto de Ushuaia en alta temporada", p. 33.

marittima rivolta verso la vicina terra "dei ghiacci"[11]. Fra i servizi essenziali rientrano la fornitura di combustibili ed energia alle unità navali, l'approvvigionamento di derrate alimentari, lo smistamento dei *container* refrigerati, i rifornimenti di vario genere e il trattamento di scorie e rifiuti (Bertotto, 2001, p. 54).

La pluralità delle valenze funzionali concentrate nel sito di Ushuaia non sono però destinate ad esaurirsi con il *terminal* mercantile ed il nodo di convergenza turistica, perchè è in via di progressiva acquisizione un ruolo di specializzazione antartica anche sul fronte delle spedizioni scientifiche.

La maggior parte dei paesi attivi in Antartide con programmi di ricerca appartiene infatti all'emisfero boreale e deve di conseguenza sostenere ingenti costi per i collegamenti ed i trasporti verso le lontane basi operative. Si impone quindi la necessità di un centro di servizi collocato strategicamente lungo il percorso ed in prossimità della meta. L'ampliamento, la diversificazione e l'innalzamento dei livelli qualitativi che si rende necessario offrire hanno favorito negli ultimi anni la formulazione/progettazione di un "Sistema Logístico Antártico" in grado di rispondere con formule economiche vantaggiose alla domanda proveniente da parte della comunità internazionale. Il progetto risponde ad una precisa visione strategica della Repubblica Argentina, volta a rafforzare il ruolo e l'immagine di Ushuaia come principale porto di proiezione antartica, col fine ultimo di affermare la presenza e la sovranità nazionale negli spazi disputati dei settori australi terrestri e marittimi (figura 1).

La definizione del cancello d'ingresso al settore planetario del Polo Sud non indica comunque una condizione consolidata, quanto un impegno da sostenere nei confronti degli altri porti del lontano Meridione che in un regime di concorrenza potrebbero giungere a offrire maggiori vantaggi per le esigenze logistiche dei paesi impegnati in programmi nell'estrema regione australe del mondo[12].

I principali obiettivi del piano si fondano su tutta una serie di proposte operative e puntelli istituzionali tali da coinvolgere completamente le risorse e le componenti del sistema socio-territoriale fueghino:

- sensibilizzazione scientifico-culturale della popolazione e delle istituzioni dell'apparato politico-amministrativo della *Provincia* intorno alle nuove prospettive di sviluppo regionale;
- promozione economica locale urbana e periurbana attraverso il richiamo degli investimenti e la creazione di un tessuto di piccole e medie imprese impegnate nel particolare ramo di attività;
- diversificazione produttiva con riferimento allo sfruttamento delle altre

[11] Le caratteristiche funzionali del sistema logistico delle comunicazioni di Ushuaia, unitamente ad un ampio corredo fotografico delle infrastrutture è fornito in AA.VV., Ushuaia, puerta..., 1997.

[12] Una rassegna degli scali in grado di scendere in lizza grazie alla posizione geografica lanciata sugli spazi marini che portano in Antartide prevede il cileno Punta Arenas; Port Stanley-Puerto Argentino nell'arcipelago conteso delle Falkland-Malvinas; Città del Capo per il Sudafrica; l'australiano Hobart in Tasmania; Christchurch in Nuova Zelanda.

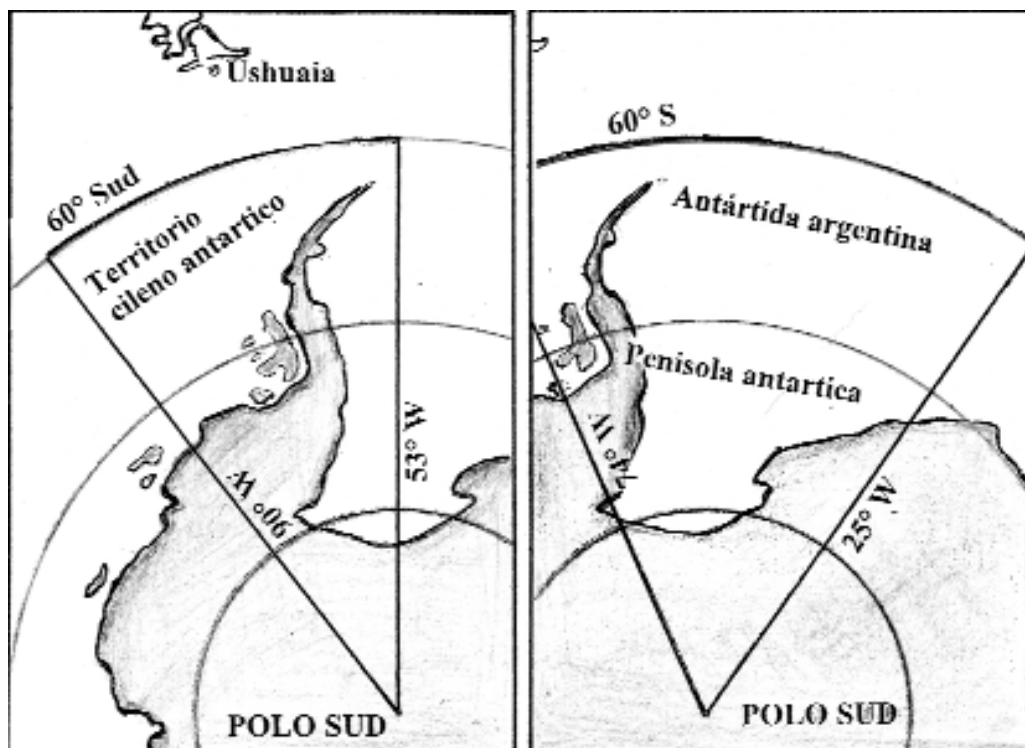



FIGURA 1 - *I settori di rivendicazione territoriale in Antartide: cileno a sinistra, argentino a destra.*

risorse disponibili, ittiche e minerarie in primo luogo, in modo tale da consolidare la struttura economica del retroterra immediato di Ushuaia;

- potenziamento dell'efficienza riguardante le operazioni dei due scali navale ed aeroportuale, con particolare riferimento ai servizi di comunicazione, rifornimento e della sicurezza del traffico;
- prestazione di assistenza in campo igienico-sanitario;
- tutela ambientale e sviluppo di nuove tecnologie compatibili con la specificità dell'ecosistema antartico (BERTOTTO, 2001, pp. 76-77).

Mentre l'interazione fra il mondo privato delle imprese specializzate e la sfera politico-istituzionale introduce una serie articolata di sinergie, l'avvio operativo del sistema prevede un particolare schema localizzativo delle installazioni che coinvolge entrambe le "sponde" del Canale di Drake attraverso la dislocazione di tre basi di appoggio.

La prima è costituita dal porto di Ushuaia, dove si prevede un ulteriore ampliamento del *terminal* marittimo di carico. La seconda è prevista intorno alle infrastrutture esistenti dell'aeroporto, dove si rende necessario espandere il piazzale delle merci e creare il polo logistico da mettere a disposizione dei vari stati sot-

toscrittori del Trattato Antartico. In questa sede rientra l'installazione di un impianto per il trattamento e riciclaggio dei rifiuti provenienti dal continente bianco. Il terzo pilastro funzionale del sistema dovrebbe essere piazzato direttamente oltremare, in un sito antartico idoneo per la realizzazione di una stazione di stoccaggio e smistamento dei carichi, dei rifornimenti e della spazzatura in uscita, con "*...la posibilidad de abastecer a las bases o eventuales requirentes de elementos de necessidad urgente...* " (ID, pp. 63-64).

Appare qui evidente come gli sviluppi economico-logistici e la grande progettualità riguardante il polo urbano inducano lo scalo ad acquisire un'area di influenza operativa sul suolo stesso dell'Antartide. E' precisamente da queste basi che emerge come l'espansione territoriale dell'avanmare di Ushuaia acquisisca precise valenze geopolitiche nella misura in cui punta ad un deciso sostegno delle rivendicazioni argentine di sovranità sugli spazi marittimi e continentali proiettati verso il Polo Sud[13].

Bibliografia

AA.VV., *Ushuaia, puerta de entrada a la Antartida*, Buenos Aires, Dirección Nacional del Antártico, 1997.

AA.VV., *Ai limiti del mondo. Alberto M. De Agostini in Patagonia e Terra del Fuoco*, Torino, Club Alpino Italiano-Sezione di Torino, 1999, 287 pp.

AA.VV., *Atlas Geográfico de la República Argentina*, Buenos Aires, Instituto Geográfico Militar, 2001, (VIII), 127 pp.

AA.VV, *El Turismo en Ushuaia. Informe estadístico año 2000 y temporada 2000/2001*, Ushuaia, Municipalidad de Ushuaia-Secretaría de Turismo, 2001, 115 pp.

BELZA J.E., *Romancero del topónimo fueghino*: *discusión histórica de su origen y fortuna*, Buenos Aires, Instituto de Investigaciones Históricas Tierra del Fuego, 1978, 239 pp.

BERTOTTO A.H., *La Ciudad de Ushuaia y su Ubicación Geoestratégica como "Puerta de Entrada a la Antártida*", Buenos Aires, Comisión de Geopolítica del Centro de Estudios Estratégicos de la Escuela Superior de Guerra, 2001, 130 pp.

CANCLINI A., *Así nació Ushuaia*: *orígenes de la ciudad más austral del mundo*, Buenos Aires, Editorial Plus Ultra, 1992, 108 pp.

[13] La portata spaziale della percezione argentina della sua sfera di sovranità a Nord ed a Sud dello Stretto di Drake può essere valutata in AA.VV., Atlas Geográfico..., 2001, p. 107, nella carta geografica: "Provincia della Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur". L'unità politico-amministrativa in questione (Provincia nell'ordinamento statale argentino) esibisce nella rappresentazione cartografica un territorio comprendente la parte orientale dell'Isola Grande della Terra del Fuoco, le Isole Malvine, la Georgia del Sud, le Sandwich del Sud, le Orcadi del Sud ed infine un settore antartico compreso fra i meridiani 25° e 74° di longitudine Ovest ed esteso a partire dal parallelo 60° Sud sino a raggiungere lo stesso polo geografico. Per la sovrapposizione delle sfere di rivendicazione cilena e argentina in un settore dove non mancano le basi di altri paesi, vedasi l'allegata schematizzazione cartografica (figura 1).

DARWIN C., *Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by H.M.S. Beagle*, New York-London, Hafner Publishing Company, 1952.

DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS, *Territorio nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e islas del Atlantico Sud*; *comercio exterior*, Ushuaia, Secretaria de Hacienda y Economia, 1966, 140 pp.

DIRECCION GENERAL DE NAVEGACION Y PUERTOS. ARGENTINA, *Monografía y estadística de movimiento de los puertos maritimos. 1920-32*, Buenos Aires, 1932.

GARCÍA BASALO J.C., *La colonización penal de la Tierra del Fuego*, Buenos Aires, Editorial Servicia Penitenciario Federal, 1981, 219 pp.

GOBERNACION DE TIERRA DEL FUEGO. ARGENTINA, *Breve información geográfica y resumen estadístico*, Ushuaia, 1940.

LUIZ M.T. e SCHILLAT M., *Tierra del Fuego. Materiales para el estudio de la Historia Regional*, Ushuaia, Editorial Fuegia, 1998, 335 pp.

MARTINEZ SARASOLA C., *Nuestros Paisanos los Indios. Vida, historia y destino de las comunidades indígenas en la Argentina,* Buenos Aires, Emecé Editores S.A.,1992, 659 pp.

PRESCIUTTINI P, *Coste del mondo nella cartografia europea, 1500-1900*, Ivrea, Priuli & Verlucca editori, 2000, 179 pp., 216 schede.

LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO SEGMENTO DI ITINERARIO TURISTICO DEL CARSO TRIESTINO, MULTITEMATICO, MULTIMEDIALE SU PDA

A PDA IMPLEMENTATION OF THE FIRST PART OF A MULTITHEMATIC MULTIMEDIA TOURIST ITINERARY IN THE KARST AREA OF TRIESTE

Davide Gherdevich (*), **Shaula Martinolli** (**), **Raffaela Gabriella Rizzo** (*)

(*) Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Trieste.

(**) Centro di Eccellenza in TeleGeomatica, Università di Trieste.

Riassunto

Il Carso italo-sloveno tra Trieste e Gorizia è noto per le sue peculiarità naturali di morfologia superficiale e sotterranea (fiumi, laghi sotterranei, grotte, foibe), per la sua preistoria (castellieri) e storia (dalle presenze romane agli eventi bellici del secolo scorso). I suoi villaggi di pietra sono stati studiati nella loro architettura da vari studiosi. È, inoltre, sede di interessanti produzioni viti-vinicole. Lo scopo della ricerca è rendere questa specificità fruibile attraverso itinerari ICT su palmare o su telefoni cellulari multifunzione. Esistono vari modi per realizzare ciò: utilizzando prodotti commerciali (Rizzo, 2006 a e b), modificando gli stessi o con software open source (Zorzetti, 2006). Nel caso di seguito descritto è stato scelto di adattare con programmazione originale il software commerciale ArcPad (ESRI) che può essere usato sia nei computer, desktop e portatili, sia su un PDA. In questa nota viene presentato un segmento del Carso triestino tra San Giovanni di Duino e Monrupino, inserito nei programmi di ricerca internazionali e nazionali SISA e ArcheoMedSat.

Abstract

The Italian – Slovenian Karst, between Trieste and Gorizia, is well known for its natural characteristics (rivers, underground lakes, caves, types of dolines), its prehistory (castellieri) *and history (from the Romans to the wars occurred in the last centuries). Many researchers have studied its limestone villages with their peculiar architectures. In addition to all this, the Karst region is also interesting for its wine productions. The goal of this research is to make all this enjoyable by means of ICT itineraries on PDA or multifunction mobile phones. There are several ways to reach this goal: implementing commercial products (Rizzo, 2006 a and b), changing them or using open source software (Zorzetti, 2006). In this paper we have chosen to modify the ArcPad software of ESRI with original programming. This latter can be used on computers or on PDA. Here, we present a part of the Karst area of Trieste between San Giovanni di Duino and Monrupino, part of international and national reaserach programs like SISA and ArcheoMedSat.*

Questa ricerca è stata realizzata insieme dagli autori. La stesura dei paragrafi è da attribuire nel seguente modo: 1; 2 e 4 a R.G. Rizzo, 3.1 a S. Martinolli e il 3.2 a D. Gherdevich. Con la collaborazione del dott. Michele Verani, ingegnere informatico junior.

1. Introduzione

Il caso di studio presentato in questa nota è da considerarsi come l'evoluzione di una ricerca che si conduce ormai da oltre due anni. Le fasi iniziali sono state presentate anche in occasione del convegno annuale dell'AIC tenutosi a Trieste nel 2005 (Manzoni, Robiglio, Rizzo e Martinolli, 2005, pp. 187-197). Questo studio sul Carso triestino è inserito nel progetto SISA (Survey and Information System of Adriatic Roads) relativo all'Europa orientale ed è contemporaneamente collegato ad AcheoMedSat in ambito mediterraneo. Leader di entrambi i progetti è l'Università di Trieste, Centro di Eccellenza per la Ricerca in TeleGeomatica (coordinatore: prof. Giorgio Manzoni).

Il SISA[1], appena conclusosi, prevedeva la realizzazione di un Sistema Informativo Stradale contenente sia informazioni tecniche ai fini della sicurezza stradale sia geografiche in senso lato; il potenziamento e lo sviluppo delle reti transfrontaliere e la realizzazione di una cartografia multitematica informatizzata.

Il progetto ArcheoMedSat (FIRB 2003) riguarda, invece, la progettazione e la sperimentazione di rilevamento satellitare e WebGis per la valorizzazione di monumenti e siti archeologici del Mediterraneo tra Oriente e Occidente. Sono coinvolte sette unità di ricerca universitarie: Milano, Torino, Trieste, Pavia, Roma, Palermo, Cagliari.

1.1. Dal riferimento metodologico di partenza (l'itinerario su palmare nel veronese) al percorso del Carso triestino

Un primo completamento della ricerca era appena stato effettuato nella parte orientale della provincia di Verona con la realizzazione di un itinerario di una trentina di chilometri nella vallata di Mezzane. Si tratta di un itinerario turistico, culturale, multitematico e multimediale[2] che si è voluto inserire in un palmare tramite l'uso di una SD card. In questo primo caso, si era scelto di utilizzare il software Mynav della ditta Giove srl di Treviso creando un apposito e dettagliato *data base* dei punti di interesse (POI) presenti nell'area citata (Rizzo R.G., 2006a).

FIGURA 1 - *Schermata iniziale dell'itinerario nella valle di Mezzane (VR) su palmare.*

[1] I partner sono la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (Direzione Centrale pianificazione territoriale, mobilità e infrastrutture di trasporto, Servizio trasporto Merci), le Università di Novisad, Sarajevo, Rijeka, Tirana e l'Istituto degli Studi di Trasporto di Tirana.

[2] Con l'aggettivo multimediale ci si riferisce a foto digitali, testi, collegamenti internet, eventuali video dei fotogrammi a colori del Mobile Mapping System GIGIone (si veda il paragrafo 3.1) e audio.

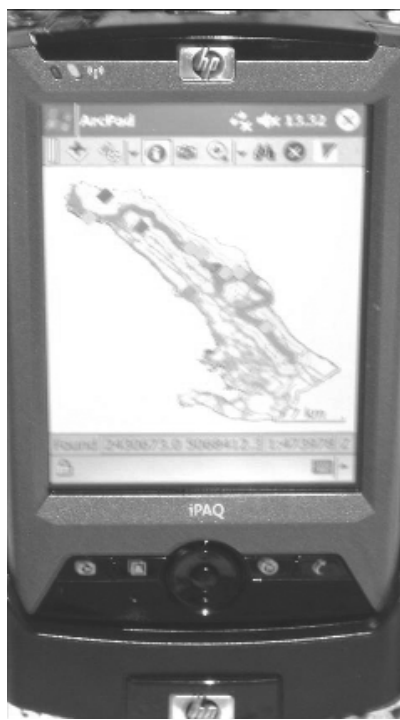



FIGURA 2 – *Schermata iniziale dell'itinerario nella zona del Carso triestino da Duino-Aurisina a Padriciano.*

Il lavoro ultimato (figura 1) era stato sottoposto a una discussione in merito alla tipologia di ricerca realizzata e non tanto sulle basi tecniche del software e sul grado di autonomia che questo permetteva al ricercatore/operatore al fine di ottenere certi risultati (Rizzo R.G. 2006b), svincolandosi da qualsivoglia società di servizi: problema quest'ultimo che era emerso *in itinere* durante la ricerca.

Infatti, mentre, come anticipato, si preparavano i lavori della discussione prima citata, ci si rendeva conto sempre di più di quanto potesse essere interessante provare a rendere la realizzazione di percorsi o l'introduzione di POI indipendenti da ditte fornitrici sia nella fase di implementazione del software sia in quella di inserimento del *data base*. Cosa che, invece, non accadeva nel caso dell'uso di Mynav appunto, i cui tecnici inserivano di volta in volta le informazioni create secondo il formato richiesto dalla ditta stessa. Si è perciò scelto di implementare in un'altra area con caratteristiche geo-culturali diverse – il Carso triestino - un altro itinerario avvalendosi, però, di un altro software commerciale: ArcPad della ditta ESRI.

2. Il Carso triestino e i suoi elementi caratterizzanti

Ormai da anni il Carso è stato, ed è studiato, da numerosi ricercatori nelle discipline più diverse: dalla geologia alla geografia, dall'archeologia all'architettura, dalla botanica all'agricoltura. Solo per citare alcuni studiosi si vedano gli scritti di C. Donato, F. Cucchi, D. Degrassi, L. Lago, O. Martinelli, P. Pagnini, A. Panjek[3], Ugo Sauro, G. Valussi…

In questa nota si richiameranno quindi solo brevemente alcune peculiarità del Carso triestino, regione geo-culturale no-

[3] Si veda la ricca bibliografia di A. Panjek in *Il paesaggio agrario del Carso. Caratteri, elementi ed evoluzione in età moderna e contemporanea*, Quaderni del Centro Studi Economico-Politici "EzioVanoni", n. 1-2, 2003.

FIGURA 3 - *Esempio di uso della pietra: resti di muretti a secco.*

FIGURA 4 - *Coltivazione della vite in terrazzi detti pastini.*

ta per essere diventata fin dai primi studi un'unità di riferimento con iconemi specifici (Turri, 2004), alcuni dei quali sono stati utilizzati proprio come punti di interesse (POI) nella creazione dell'itinerario. L'altopiano nella morfologia presenta i ripiani e i vari aspetti tipici del fenomeno carsico quali doline, polje, campi carreggiati, imbuti, voragini e un intrico di corsi d'acqua, gallerie e grotte sotterranee. Per ciò che riguarda l'aspetto antropico il Carso è stato abitato fin da epoche remote. L'insieme del territorio ha condotto a mettere in evidenza come punti di interesse (POI) siti naturalistici e, per quanto attiene il popolamento e le attività economiche, siti archeologici[4] di varia natura attribuibili a periodizzazioni differenti: quali siti preistorici, di epoca romana e medioevale, e siti relativi alle produzioni agricole attuali[5], nonché aspetti insediativi[6]. Ad una prima osservazione permane sempre comunque l'aspetto di paesaggi con scarsi dislivelli e con la diffusione dell'uso della pietra, tanto da richiamare analogie con altri territori quali ad esempio i paesaggi della Lessinia nel Veneto occidentale dei quali esiste una ricca bibliografia.

3. Creazione della guida su PDA

3.1. Il rilevamento della traiettoria e l'acquisizione dei fotogrammi

Per creare il percorso e inserire alcuni fotogrammi significativi si è usato un veicolo appositamente equipaggiato dell'Università di Trieste[7].

---

[4] Ad esempio i castellieri di Slivia e Monrupino, il Mitreo di Duino, la mansio romana sempre a Duino-Aurisina.

[5] Ad esempio le doc Vitovska e Terrano.

[6] Interessante è la struttura e architettura delle case in pietra (casite).

[7] Manzoni G. *et al.* 2003.

Un primo veicolo (Mobile Mapping System) allestito e creato a tale scopo fu un piccolo furgone Piaggio chiamato G.I.G.I.[8].

La strumentazione principale allestita a bordo era costituita, per il posizionamento, da un sistema assemblato dalla Applanix con il nome di POS/LV[9], comprendente due ricevitori GPS Novatel integrati con un sensore inerziale triassiale Litton e un odometro con encoder a 1024 impulsi per giro; il tutto coadiuvato, alternativamente, da diversi sistemi di ricezione delle correzioni differenziali per il sistema GPS. Il veicolo a bordo può montare anche sensori di rilevamento, demandati all'acquisizione di informazioni sul territorio. Il sistema POS/LV di Applanix è costituito in modo da integrare i dati acquisiti dai vari sensori che lo compongono, monitorando lo stato di salute degli stessi, isolando i sensori che dimostrano di fornire prestazioni degradate e riconfigurandosi, pesando opportunamente i dati in ingresso, in maniera da fornire comunque i migliori risultati di posizione e di assetto possibili. Gli errori dei sensori sono stimati con continuità usando la tecnica del filtro di Kalman.

Una coppia di fotocamere digitali monocromatiche con risoluzione di 1.3 Mpixel (1300x1030) per l'acquisizione delle immagini è montata frontalmente. La gestione del flusso dati e dei sensori avveniva tramite una rete locale costituita all'interno di G.I.G.I.. Questo è stato "un banco di lavoro" per le prime vere e proprie prove sperimentali, installazioni, calibrazioni, messa a punto delle metodologie, trattamento e raccolta dei dati ecc.. Nell'estate del 2003 è stato acquistato un nuovo veicolo più grande: un furgone Hyundai. La strumentazione ha subito alcune modifiche: si è aggiunta una telecamera digitale a colori (Hitachi DZ-MV 200E) con registrazione diretta su mini DVD, rivolta verso il lato destro del veicolo. È stata sostituita una delle due telecamere frontali con un modello equivalente ma a colori (BASLER 101fc). Attualmente una telecamera, quella di sinistra a colori, è frontale, mentre quella di destra, bianco–nero, è a circa 40° verso il lato destro del veicolo. Di recente è stato aggiunto un laser scanner monoassiale IBEO, montato sul retro di G.I.G.I.one[10].

3.2. Scelta del software e inserimento dei dati nel palmare

Per realizzare la guida su palmare (figura 2) il primo passo è stato quello di scegliere il software da utilizzare; quasi tutti i grossi nomi che realizzano software GIS hanno in listino una versione per palmare del programma utilizzato per il PC desktop (per esempio Ozy explorer™ e Autodesk map™). Diversa è, invece, la situazione nel mondo dell'open

[8] Acronimo di **G**.P.S. **I**ntegrated with **G**lonass and **I**nertial navigation systems.

[9] Position and Orientation System for Land Vehicles.

[10] Immagini dettagliate del veicolo e della strumentazione compaiono in vari scritti. Si veda ad esempio Manzoni *et al.* 2005; Martinolli 2004-2005.

source dove attualmente sono pochissimi i programmi GIS specifici per palmare[11].

Le opzioni sulla scelta del programma da utilizzare per la creazione della guida multitematica erano prevalentemente due: l'utilizzo di programmi GIS commerciali per la piattaforma windows CE™ o mobile, o la creazione di un programma su misura. La scelta è caduta sulla prima opzione per diversi motivi spiegati nel paragrafo 1.1. Inoltre, creare un programma *ex novo* richiede parecchio tempo e i risultati che si ottengono spesso non sono migliori dei programmi già pronti all'uso. La scelta è ricaduta su ArcPad™, la versione mobile del più blasonato ArcGis™ prodotto dalla ditta americana ESRI. Il motivo di tale scelta risiede nel fatto che il programma ArcPad™ può essere in parte modificato e personalizzato in base alle esigenze dell'utente. Tali modifiche possono essere fatte grazie il programma ArcPad Application Builder™ che contiene un'applicazione desktop chiamata ArcPad Studio™ con la quale è possibile:

1. creare nuove toolbar che contengano tools predefiniti e tools personalizzati;
2. progettare forms per la raccolta di informazioni alfanumeriche sul campo;
3. scrivere scripts che interagiscano con gli oggetti interni di ArcPad™;
4. scrivere applets che eseguano compiti specifici;
5. scrivere delle estensioni in grado di supportare nuovi formati dati e maggiori integrazioni con strumentazione GPS;
6. realizzare tutte le personalizzazioni sulla componente desktop che poi vengono trasmesse al palmare.

Le modifiche apportate al programma originale di ArcPad riguardano in primo luogo il menù principale: è stato ridotto il numero di icone presenti sulla barra del menù per renderlo più intuitivo e di più facile utilizzo; si è creata un icona di help specifico dove vengono spiegati i singoli pulsanti e come si caricano le mappe dell'itinerario[12]. Ma le modifiche più rilevanti riguardano i collegamenti tra i POI[13] e le loro relative schede di approfondimento. Non essendovi alcuna funzione reimpostata che consentisse di fare tale collegamento, è stato costruito un semplice programmino: ogni qual volta viene selezionato un POI compare un form in cui sono inserite le informazioni principali (se vogliamo saperne di più su quel POI, basta premere il pulsante posto in fondo al form, si aprirà una scheda di approfondimento in cui vi sono inserite informazioni più dettagliate riferite al POI e ulteriori link per altre schede di approfondimento o materiale multimediale).

Per la creazione delle schede di approfondimento è stato utilizzato il linguaggio HTML per i seguenti motivi:

---

[11] Nemmeno GRASS, il più famoso programma GIS open source, ha una versione per palmare.

[12] Si veda la figura 2, paragrafo 1.1.

[13] Acronimo di Point of Interest (punti di interesse).

FIGURA 5 - *Il form.*

FIGURA 6 - *Esempio di scheda relativa al POI del Castelliere di Monrupino.*

1. è il linguaggio usato per la creazione di pagine su web, quindi permette di creare pagine di pochi Kb adatte per essere caricate su un palmare o su uno smartphone con processore poco potente e poca memoria. Si adatta allo schermo del palmare permettendo una facile lettura della scheda;
2. tutti i palmari e gli smartphone basati sul sistema operativo Windows CE™ o Mobile hanno come dotazione base di programmi un browser reimpostato come Internet Explorer o Mozilla;
3. permette di creare facilmente i link verso altre pagine, programmi o materiale multimediale.

In alcune schede di approfondimento sono stati creati dei link verso i fotogrammi del GIGI[14]. I singoli fotogrammi, opportunamente selezionati, sono stati montati tramite un programma di montaggio video che ha permesso di ottenere un breve filmato di pochi Kb. L'estensione di questi filmati è in WMA: il formato di Windows media player.

Per quanto riguarda l'hardware su cui è stata caricata la guida multimediale, questa funziona con qualsiasi palmare o smartphone. Il ricevitore GPS può essere integrato oppure collegato via bluetooth e il sistema operativo usato deve essere Windows, come già accennato in precedenza.

4. Conclusioni

Si nota che un numero sempre maggiore di ricercatori e ditte private si sta attualmente concentrando sui diversi usi che i nuovi tools – disponibili in tipologie sempre maggiori grazie soprattutto al ruolo giocato dalla diffusione dell'IT e ICT – possono avere. È, però, un campo

[14] Si veda il paragrafo 3.1.

di attività in cui si auspica si materializzi un "incontro" tra quelle che vengono correntemente definite scienze socio-territoriali (che permettono di studiare: il potenziale utente e le sue caratteristiche ed esigenze; e i territori per le loro valenze) e le discipline tecniche. Consapevoli che questo richiede competenze molto diversificate:

1. tecniche individuate nella capacità di maneggiare, adattare e scegliere software e hardware disponibili sul mercato o sui quali introdurre innovazioni incrementali
2. culturali" in senso lato, e geografiche in primis, per i contenuti che devono esprimere, senza i quali le prime non avrebbero "un'anima".

Bibliografia

BAROCCHI R., *La pianificazione del paesaggio. Esperienze nel Friuli Venezia Giulia*, Quaderni del Centro Studi Economico-Politici "EZIO VANONI", n.3-4, Trieste, 2005.

CANNARELLA D., *Il castelliere di Monrupino*, Pacini, Pisa, 1977.

CUCCHI F., "Forme del carsismo classico", in "Carsismo" (responsabile d'area F. DRAMIS, coordinatore U. SAURO), in I.g.m., Italia. *Atlante dei tipi geografici,* tav. 58, Firenze, 2004.

DEGRASSI D., *Le strade di Aquileia: nuovi itinerari tra Friuli e golfo adriatico*, LEG, Gorizia, 2000.

DONATO C., "I ricoveri temporanei: le "casite"", in L. LAGO (a cura di), *Le "casite". Pietre e paesaggi dell'Istria centro-meridionale. Un censimento per la memoria storica*, Centro di Ricerche Storiche di Rovino, Collana degli Atti, n. 11, La Mongolfiera, Fiume-Trieste, 1994.

I.G.M., *Italia. Atlante dei tipi geografici*, Firenze, 2004.

MANZONI G., CAROTI G., MARTINOLLI S., PAGORUT R., PALERMO C., PURGA A. e T. SLUGA, *Surveying Tools and Data Processing for Road Information Systems* in Proceedings of the ISPRS WG VI/3 workshop "Geoinformation for Practise", Zagreb, 15-18 October 2003, vol. XXXIV, part 6/W11, Commission VI, ISSN 1682-1750, pp.182-186.

Manzoni G., ROBIGLIO C., MARTINOLLI S. e RIZZO R.G., *Mobile Mapping System e cartografia tematica stradale e turistica* in Atti del Convegno Nazionale LUOGHI E TEMPO NELLA CARTOGRAFIA, Trieste 20-22 aprile 2005, Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia n. 123-124-125/2005, pp. 187-197.

MARCHESETTI C., *I castellieri preistorici di Trieste e della regione Giulia*, Ed. Italo Svevo, Trieste, 1981.

MARINELLI O., Atlante dei tipi geografici, IGM, Firenze, 1922, tav. 14 e 15.

MARTINOLLI S., *MMS GIGIone Applicazioni Cartografiche*, tesi di laurea in Politica del Territorio, Università di Trieste, sede di Gorizia, a.a. 2004-2005.

PAGNINI M.P., *La casa rurale nel Carso triestino*, in Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, vol. XXV, fasc. 5, 1966.

PANJEK A., *IL PAESAGGIO AGRARIO DEL CARSO. Caratteri, elementi ed evoluzione in età moderna e contemporanea*, Quaderni del Centro Studi

Economico-Politici *"EZIO VANONI"*, n. 1-2, Trieste, 2003.

RIZZO R.G., *Itinerario turistico dalla SR11 alla Valle di Mezzane (Verona). Navigazione reale e virtuale con l'ausilio di PDA lungo itinerari turistico-culturali – I parte*, Università di Trieste (CSPA), Università di Verona (DESI), Verona, 2006.

RIZZO R.G., *ICT for tourism, agricultural landscape and cultural heritage*, Mediterranean Conference on Information Systems'06, Doctoral Consortium, Venezia, 5 ottobre 2006b.

ROBIGLIO C., *Gli itinerari turistico-culturali per la qualità della vita* in Atti del Convegno Strutture e Infrastrutture per la qualità della vita, Verona, Accademia di agricoltura Scienze e Lettere Università di Verona, 13-15 maggio 2004, Memorie della Società Geografica, Roma, in corso di stampa.

SESTINI A., *Il paesaggio,* Touring Club Italiano, Milano, 1963, pp. 40-43.

TURRI E., *Il paesaggio e il silenzio,* Marsilio, Venezia, 2004.

VERONESE L., *I castellieri e le grotte fortificate del Carso triestino*, Ed. Luglio, Trieste, 2000.

ZORZETTI, *Museo a cielo aperto* in http://www.univ.trieste.it/hirema/progetti/essa/index.html, 30.12.2006.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

PROPOSTA DI CARTOGRAFIA GEO-TURISTICA DEL PARCO DELLA GOLA DELLA ROSSA E DI FRASASSI (ANCONA, MARCHE CENTRALI)

PROPOSAL FOR GEOLOGICAL-TOURISTIC CARTOGRAPHY OF GOLA DELLA ROSSA AND OF FRASASSI PARK

Serafino Angelini (*), **Piero Farabollini** (**)

(*) Litografia Artistica Cartografica S.r.l. - via del Romito 11-13R, 50134, FIRENZE.

(**) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Camerino - via Gentile III da Varano, 1, 62032, CAMERINO (MC).

Riassunto

Il turismo geologico viene considerato solo da poco tempo come una risorsa economica soprattutto per quelle aree che sono già state classificate come Parchi Nazionali, Regionali o Riserve naturali. È il caso del Parco della Gola della Rossa e di Frasassi, nelle Marche centrali, che per le sue notevoli peculiarità scientifiche, è stato oggetto di numerosi studi. Assodato il valore paesaggistico ed estetico, è unanime il riconoscimento della quantità e qualità scientifica e didattica delle *emergenze* presenti nell'area, in considerazione della limitata estensione territoriale, tanto che la Comunità Montana dell'Esino, nel quale ricade amministrativamente il Parco, ha definito quest'area come "Parco geologico". Il Piano del Parco ha dato particolare enfasi agli aspetti geologico-geomorfologici, ipotizzandone una valorizzazione specifica che possa produrre un indotto economico basato sul turismo geologico e naturalistico, associato all'usuale interesse emotivo-semiologico.
Vengono descritte, sulla base delle conoscenze scientifiche ed ambientali e sul valore estetico, le peculiarità geologico-geomorfologiche *(geositi)* che caratterizzano tale comprensorio e che, opportunamente legate da più itinerari dedicati, potrebbero costituire percorsi escursionistici di sicuro valore ed interesse geo-turistico.

Abstract

Only recently geological tourism has been considered as an economical resource particularly for those areas which have already been classified as National, Regional Parks or Natural Reserves. This is the case of the Park of Gola della Rossa and of Frasassi, in Central Marches region. This Park has been often studied for its remarkable scientific features. Having ascertained its landscape and aesthetic value, the quantity and scientific and educational quality of the emergencies *of the area have been unanimously acknowledged, also considering its limited territorial size, so that the Consortium of Communes of the Mountain area of Esino, to which the Park belongs to administratively, classified this area as "Geological Park". The Plan of the Park mainly highlighted the geological and geomorphological aspects, assuming of increasing its specific value in order to foster linked economic activities based on geological and naturalistic tourism, together with the usual emotional and semiological interest.*
According to the scientific and environmental knowledge and to the aesthetic value, the geological and geomorphological characteristics (geosites) *that feature this area are described. These characteristics, duly linked by several ad hoc routes, could represent excursion routes of great geo-tourist value and interest.*

1. Introduzione

Il Parco naturale Regionale della Gola della Rossa e di Frasassi (figura 1, da “Atlante Stradale d’Italia”, Ed. L.A.C. 2005) festeggerà nel 2007 il decennale della sua istituzione e da vero e proprio “polmone verde” della Regione Marche, va celebrato per la sua indiscutibile rilevanza naturalistica e sociale; la cartografia geo-turistica del Parco si propone di divulgarne le peculiarità misconosciute, sostenendo e se possibile rafforzando il legame fra il complesso ipogeo delle Grotte di Frasassi e il turismo di massa, dando voce però ad ogni altro aspetto del territorio, in larga parte sconosciuto o sottovalutato.

2. Geologia e geomorfologia

Gli oltre 9.000 ettari del Parco si sviluppano interamente nell’entroterra marchigiano, entro i confini amministrativi della Provincia di Ancona, coinvolgendo i comuni di Arcevia, Genga, Serra San Quirico e Fabriano; nonostante le quote

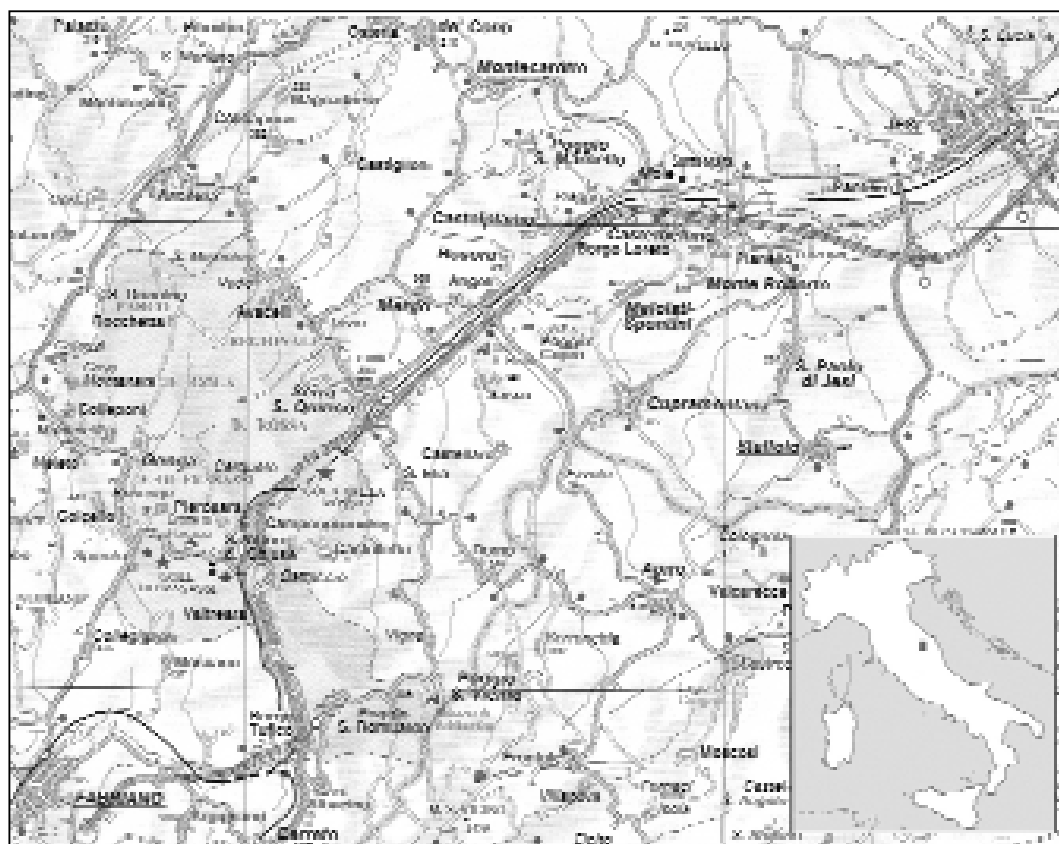



FIGURA 1

massime risultino essere poco più che collinari, il paesaggio si presenta piuttosto impervio, data l'alternanza di alti strutturali e di valli strette e profonde: la confluenza fra i due corsi d'acqua principali (Torrente Sentino e Fiume Esino) è situata a quota 190m, con la cima sovrastante (Monte Valmontagnana) a quota 930m s.l.m.; il rilievo più accentuato è Monte Pietroso, situato nell'area sud-orientale del Parco, a quota 1.093m s.l.m.

L'intero territorio del Parco è caratterizzato dalla presenza dei terreni afferenti alla ben nota "successione stratigrafica umbro-marchigiana" deposta in continuità stratigrafica nell'intervallo temporale Lias inf. (210 m.a.) – Miocene medio (15 m.a.); in discordanza su di essa si rinvengono sedimenti terrigeni di età Miocene sup. (15 m.a.) fino ai depositi continentali quaternari (figura 2 da Centamore & Deiena, 1986). Il termine più antico affiorante rappresentato dalla Formazione del Calcare Massiccio (205-195ma, Sinemuriano-Hettangiano); si rinvengono inoltre gli elementi giurassici della Corniola e dei Calcari Diasprini Umbro-Marchigiani, questi ultimi molto ricchi in selce policroma. Una citazione a parte merita la Formazione del Bosso, interposta fra i due termini appena descritti: nonostante la esiguità della potenza totale (mai oltre i 70m), guida attraverso i membri fossiliferi (ad Ammoniti, Radiolari ed Ostracodi) del Rosso Ammonitico e delle Marne a Posidonia. La serie Cretaceo-Oligocenica è aperta dal termine calcareo di ambiente pelagico della Maiolica ed insieme alla Formazione delle Marne a Fucoidi, vi sono rappresentate tutte le varietà della Scaglia (Bianca, Rosata, Variegata e Cinerea). Le alternanze marne-calcari marnosi in stratificazione decimetrica del Bisciaro aprono gli elementi miocenici che affiorano inoltre come marne argillose (Formazione dello Schlier) e come membro evaporitico attraverso la Formazione gessoso-solfifera; le Formazioni mioceniche vengono chiuse dalle Argille a Colombacci, sedimenti argillosi e argillo siltosi in cui vi è frequente presenza di straterelli calcarei originatisi per deposizione chimica (Colombacci). Da segnalare inoltre la presenza sporadica di travertini.

Dal punto di vista tettonico-strutturale, l'area in esame è costituita da due anticlinali asimmetriche con direzione assiale N 145, separate da una sinclinale intermedia che si estende da Borgo Tufico a Certopiano (Calamita *et alii*, 1987); il tutto complicato da strutture di taglio, faglie transpressive destre che spesso determinano l'assetto morfologico dell'area, ben visibili anche dalle immagini da satellite, generalmente poste sui fianchi rovesci delle anticlinali (Cello *et alii*, 1996).

Come per l'intero Appennino Centrale, durante la formazione della catena a pieghe e sovrascorrimenti generata per compressioni prevalentemente orientate SO e NE ed accanto ad un lunghissimo periodo di sedimentazione iniziato nel Giurassico, i movimenti orogenetici del Miocene e del Quaternario hanno prodotto un sollevamento dell'intera catena con conseguenti deformazioni tettoniche molto complesse (Centamore e Deiana, 1986). La morfologia attuale dell'area è profondamente influenzata da questi movimenti tettonici che a scala

regionale sono testimoniati da un andamento NNO-SSE del piano assiale di una macroanticlinale, bordata da due sistemi di faglie principali e da una serie di lineamenti tettonici secondari, ad andamento NE-SO; è lungo queste due direzioni principali che si è impostato il corso del fiume Esino e il sistema carsico del comprensorio delle Grotte di Frasassi (Coltorti *et alii*, 1996).

La morfologia dell'area è fortemente influenzata dalla competenza dei depositi carbonatici e dall'alternanza con i termini più marnosi della Successione Umbro-Marchigiana (caratteristiche litostrutturali del substrato), pur coinvolgendo fattori come la successione degli eventi climatici e la recente attività antropica (Farabollini e Materazzi, 2004). Appare netto il contrasto fra la presenza di versanti ad altissima energia di rilievo ed altri più modellati e tipici dei terreni a prevalente composizione marnosa e pelitica; da notare la presenza di alcuni ordini di terrazzi generati in concomitanza di un generale sollevamento dell'area, presenti a quote decrescenti rispetto al talweg, per periodi di prevalente erosione alternati a periodi di predominante sedimentazione (Coltorti *et alii*, 1991). Pur potendo rintracciare alcune sporadiche forme di tipo crioni-

FIGURA 2

vale (nicchie di nivazione), gli elementi morfologici e morfogenetici caratterizzanti l'area del Parco appartengono principalmente ad occorrenze di tipo gravitativo e di tipo carsico.

3. Cartografia e geositi

La netta predominanza dei terreni carbonatici presenti nella Successione Umbro-Marchigiana, fa si che i movimenti di massa entro il territorio del Parco siano principalmente in crollo o ribaltamento, specie per scalzamento al piede ad opera dei corsi d'acqua principali, nonostante la forma gravitativa più evidente osservabile (frana di Falcioni), sia catalogabile come di colamento. È il carsismo però a produrre la principale attrattiva dell'intero territorio: il complesso ipogeo delle Grotte di Frasassi (figura 3). È uno dei più straordinari spettacoli naturali a livello nazionale, generatosi su entrambi i lati della Gola omonima, attraverso l'azione lenta ma costante delle acque del Torrente Sentino, entro la formazione del Calcare Massiccio; piani successivi e sovrapposti di lungo stazionamento della falda freatica insieme all'azione di acque sulfuree provenienti dalle anidridi sottostanti (Gal-

FIGURA 3

denzi e Menichetti, 1990), hanno creato una serie di cavità e di concrezioni spettacolari, oggi in buona parte visitabili.

Sono state riconosciute e catalogate decine di altre emergenze utili: per la definizione coniata dalla I.U.G.S. (International Union of Geological Sciences) confermata poi dalla normativa italiana, si punta al riconoscimento e alla conservazione di tutte quelle forme notevoli nel campo delle scienze della terra segnalando in particolare quelle che possano destare interesse anche fra i non esperti del settore; la cartografia geoturistica del Parco della Gola della Rossa e di Frasassi (figura 4, elaborazione 3d), si propone proprio di offrire una panoramica, una sorta di "indirizzario" di queste forme, riportando tutta una serie di informazioni atte a favorirne la visione attraverso i percorsi segnalati del Parco (a piedi, in mountain bike, etc.).
Alcuni esempi di geositi segnalati:

- evidenze di movimento franoso sul fondale sottomarino (slump) osservabile in località Pierosara, a partire dal crinale del Fosso dell'Antrodoco, avvenuti con tutta probabilità fra il Cretaceo e il Terziario;
- serie di microforme carsiche superficiali sparse denominate karren (M. di Frasassi) o inghiottitoi (M. Valmontagnana);
- sorgente sulfurea nei pressi della Grotta del Fiume, probabilmente originatasi con la venuta a giorno delle

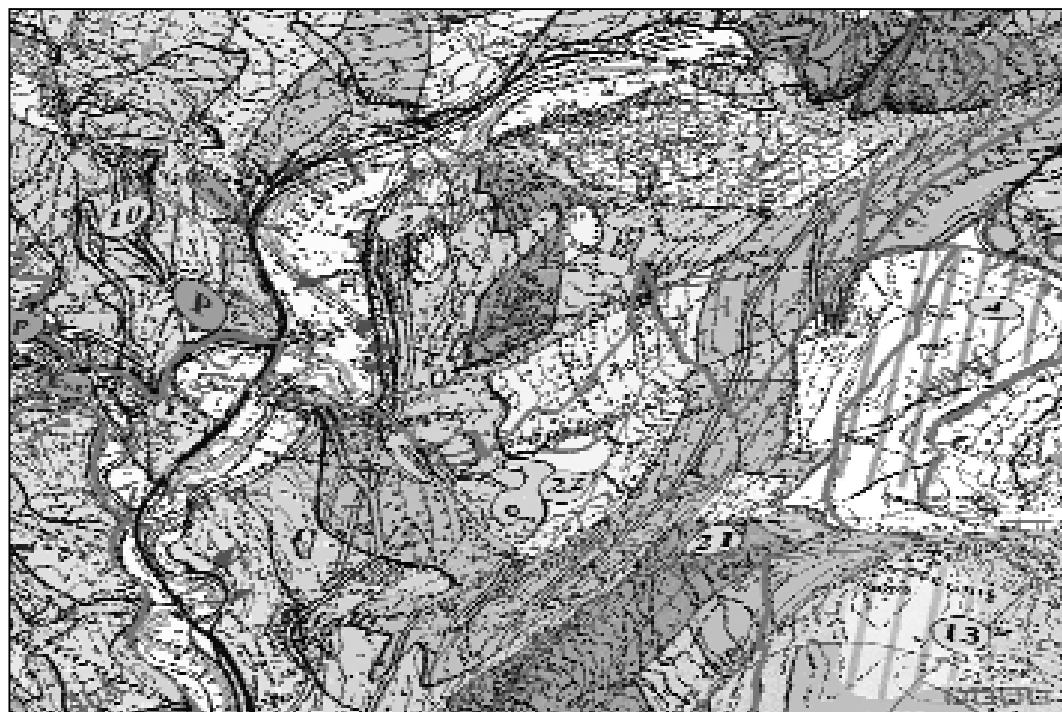



FIGURA 4

anidridi di Burano, membro stratigraficamente sottostante la Formazione del Calcare Massiccio;

- evidenze di movimenti gravitativi importanti, quali la frana di Falcioni (figura 5) e la frana di Vallemania, con la segnalazione di punti di osservazione privilegiati sul geosito;
- flatirons (faccette triangolari), osservabili chiaramente dal versante opposto lungo il tratto NS della Vall'Esina;
- doline sparse nell'area di M. Scoccioni che, essendo spesso coalescenti, danno luogo alla formazione di campi di doline (uvala);
- alcuni esempi di forme di evorsione tipiche quali marmitte dei giganti, lungo il corso del Torrente Sentino;
- localizzazione della Grotta del Vernino, cavità ipogea ricca di concrezioni di ogni tipo anche se di difficile accesso.

La base cartografica deriva dalla Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000 opportunamente riveduta e corretta nei suoi punti "critici" (impluvi fittamente boscati, pareti particolarmente scoscese, etc.), disponibile in formato vettoriale e opportunamente gerarchizzabile grazie alla banca dati locale messa in opera codificando le features presenti (linee, poligoni, punti e testo); a questi livelli informativi di base, sono stati sovrapposti una serie di layer contenenti le informazioni relative al grafo stradale e alla sentieristica (come route system), alla geologia e alla geomorfologia (come region), alle informazioni turistiche e ai geositi (come punti). In particolar modo si vuole porre l'attenzione su tre argomenti principali:

1) la auspicata diffusione del prodotto cartografico finale, ha convinto gli au-

FIGURA 5

tori a progettare una carta da stampare dal linguaggio piuttosto semplificato, che possa incontrare il favore di un pubblico più vasto rispetto a quello, di nicchia, rappresentato dagli scienziati della terra;

2) si è scelto di registrare le informazioni collegate alla sentieristica nella maniera più oggettiva possibile, ad esempio organizzando la tipologia del sentiero in base alle caratteristiche del fondo e alla larghezza della traccia (Angelini *et alii*, 2004), lasciando all'utente le considerazioni sulla difficoltà del tracciato o la scelta del mezzo con il quale affrontarlo (figura 6);
3) l'esistenza di una vera e proprio banca dati a supporto della cartografia: può essere interrogata, aggiornata, editata, vi si possono compiere molteplici operazioni di analisi attraverso la nutrita schiera di strumenti messi a disposizione dai sistemi informativi, rendendo il prodotto finale potenzialmente fondamentale, soprattutto per la gestione del territorio.

Accanto alle informazioni presenti nelle forme descritte, entro il database del Parco sono stati creati alcuni livelli accessori, utili alla produzione cartografica e all'analisi; il digital elevation model, ad esempio è una ricostruzione virtuale della superficie terrestre, ottenuta assegnando ad ogni cella di lato costante (5m in questo caso) una quota sul livello del mare, di una utilizzato nella realizzazione dello sfumo orografico, posto in trasparenza e fondamentale per dare "tridimensionalità" alla carta,

4. Conclusioni

La natura integra e rigogliosa del territorio del Parco della Gola della Rossa e di Frasassi, fa da sontuosa cornice a una fitta serie di percorsi segnalati per-

Caratteristiche del fondo *characteristics of the bed*

FIGURA 6

corribili; la cartografia dei geositi può essere un comodo e interessante promemoria per chi vuole procedere alla scoperta di territori altrimenti conosciuti soltanto per la località più nota, dimostrando di poter sostenere non per ore ma per giorni l'interesse di un turismo di massa, partendo da una base informativa che comunque rimane indispensabile per la corretta ed efficiente gestione di un territorio; oggi fare cartografia, vuol dire soprattutto estrarre di volta in volta l'informazione necessaria da una base di dati complessa da cui comunque non si può assolutamente prescindere.

Bibliografia

ANGELINI S., FARABOLLINI P., MENOTTI R.M., MILLESIMI F. E PETITTA M., 2004. *Geomorphological-touristic map of district of Reatini Mountains (central Apennines)*. LAC, Firenze.

CALAMITA F., COPPOLA L., DEIANA G., INVERNIZZI C. E MASTROVINCENZO S., 1987. *Le associazioni strutturali di Genga e Monte Rotondo: un motivo ricorrente nella thrust belt umbro-marchigiana settentrionale.* Boll. Soc. Geol. It., 106, 141-151.

CELLO G., GAZZANI D., MARCHIGIANI L. E TONDI E., 1996. *Assetto geologico-strutturale ed evoluzione tettonica dell'area di Frasassi.* Studi Geol. Camerti, XIV, 229-236.

CENTAMORE E. E DEIANA G., 1986. *La geologia delle Marche*. Studi Geol. Camerti, vol. spec., 220pp.

COLTORTI M., FARABOLLINI P., GENTILI B. E PAMBIANCHI G., 1996. *Geomorphological evidences for anti-Apennines faults in the Umbro-Marchean Apennines and in the peri-Adriatic basin, Italy. Geomorphology*, 15, 33-45.

FARABOLLINI P. E MATERAZZI M., 2004. *Pericolosità geomorfologia e pianificazione territoriale in un'area a tutela ambientale: l'esempio del Parco della Gola della Rossa e di Frasassi (Regione Marche)*. Studi Geol. Camerti, Nuova Serie, 2, 57-70.

GALDENZI M. E MENICHETTI M., a cura di, 1990. *Il carsismo della gola di Frasassi. Memorie Ist. Ital. di Speleologia*, 4, serie III, 242pp.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

PER UNA VALORIZZAZIONE DELLE AREE PROTETTE IN SICILIA. RUOLO DELLA CARTOGRAFIA

AN EVALUATION OF THE PROTECTED AREAS IN SICILY. THE ROLE OF CARTOGRAPHY

Paolo Mazzeo (*)

(*) Dipartimento di Studi sulla Civiltà Moderna – Sezione Geografico-Antropologica
Facoltà di Lettere e Filosofia, Università degli Studi di Messina.

Riassunto

Lo studio mira ad evidenziare il ruolo che le carte tematiche, opportunamente elaborate, possono avere nella promozione turistica non solo dei parchi naturali, ma anche delle piccole e meno note aree protette siciliane, come le foci fluviali, i laghetti montani e costieri, le grotte, le riserve marine etc.
L'analisi delle peculiarità ambientali, storiche, archeologiche, artistiche, culturali, ma anche enogastronomiche e folkloriche di questi spazi consentirà l'elaborazione di specifiche carte che faciliteranno la scoperta di percorsi turistici diversi da quelli consueti con una ricaduta notevole sul territorio in termini economici ed occupazionali, nel quadro di uno sviluppo ecosostenibile.

Abstract

This research aims at showing the role that specifically elaborated thematic maps can have in the promotion of tourism,not only in the nature reserves but also in the smaller and lesser-known protected areas in Sicily, such as river estuaries, mountain and coastal lakes, grottoes, marine reserves etc.
An analysis of the environmental, historical, archaeological, artistic and cultural features, as well as the enogastronomic and folkloric characteristics of these areas, allows for the elaboration of specific maps that facilitate the discovery of new tourist itineries that would help the economy and employment situation in the area and thus its ecosufficient development.

Il ruolo della cartografia ha da sempre costituito un imput importante per lo studio del territorio dal punto di vista militare, sia in passato che nel presente. Oggi con la modernizzazione degli strumenti scientifici e con l'aiuto telematico apportato dai satelliti, la cartografia primeggia anche per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente di estesi territori.

Nel nostro caso specifico le carte tematiche possono avere un ruolo molto importante nella promozione turistica, non solo dei parchi già istituiti e in alcuni casi ben strutturati dal punto di vista

organizzativo e naturalistico, ma anche di piccole e meno note aree protette. La scoperta di percorsi turistici diversi da quelli consueti, le bellezze storiche, archeologiche, artistiche, culturali, enogastronomiche e folkloriche arricchiranno la voce “turismo” anche dal punto di vista economico, per i deboli bilanci comunali, provinciali e regionali.

La Sicilia, caratterizzata a nord dall’Appennino siculo (Peloritani, Nebrodi, Madonie), a sud dai monti Iblei, separati dall’apparato vulcanico dell’Etna e dalla Piana di Catania, a ovest dai monti Erei, dai suoi fiumi, zone umide, torrenti, rappresenta uno dei territori italiani, con maggiore esponenzialità per la formazione di aree protette (T.C.I., 1982, p. 236; T.C.I., 1999, p. 423).

Il territorio siciliano è prevalentemente montuoso, infatti i rilievi occupano il 71% (la montagna il 17%, e la collina il 54%) mentre la pianura poco più del 29% (Di Blasi, 1974, p.13), e le aree boschive sono concentrate nelle province di Messina, Catania e Palermo (CUSIMANO, 1991, p. 123). I boschi, “sacri” anche in epoca romana (Dagradi-Cencini, 2003, p. 91), quindi, inglobati in parchi e riserve naturali, rappresentano delle priorità molto importanti non solo per arginare il degrado pedologico, ma anche a salvaguardare e tutelare l’ambiente, e determinare iniziative economiche come l’agriturismo. Vecchie case rurali o masserie abbandonate sono state, infatti, ristrutturate per consentire ai giovani del luogo (appartenenti alla fascia montana) nuove prospettive per interessanti iniziative di lavorative (Agostaro, 2000, pp. 367-368). Grande importanza può assumere nell’equilibrio dell’ecosistema anche l’allevamento animale, nelle aree protette, con la produzione principalmente di carni e latte e loro derivati, sani e genuini che vanno nella giusta direzione della salute e della qualità della vita, ma anche ad arricchire la cucina tipica dell’Isola (L. Chiofalo, 1991, p. 150).

La Legge Regionale n. 98 del 6 maggio 1981 sancisce in Sicilia, l’istituzione di parchi e riserve naturali (Zingaro, Vendicari, Stagnone di Marsala) e prevede la nascita di altre aree protette negli anni a venire.

Altre leggi sono state emanate, apportando alcune modifiche come la n. 14/1988 e la più recente n. 71/1995, dove il concetto di “aree protette” viene arricchito di nuovi elementi. Infatti i parchi vengono considerati “laboratori” in cui sperimentare nuovi modelli di sviluppo economico per il benessere delle popolazioni attuali e delle generazioni future, uno sviluppo sostenibile adeguato anche attraverso le normative, per dare risposte alle nuove esigenze di salvaguardia della natura e del paesaggio nel nuovo modo di concepire l’ambiente naturale.

Le piccole e meno famose aree protette, alcune delle quali istituite dalla Regione Sicilia, sono molto importanti per far conoscere meglio il territorio isolano ai visitatori italiani e stranieri. Se inserite nei circuiti turistici, offriranno nuovi e validi itinerari al di fuori dei solidi percorsi alla scoperta di “mondi” e zone ancora del tutto sconosciuti.

Riportiamo di seguito qualche esempio di aree protette “minori” riguardan-

ti tutte le provincie siciliane, incominciando da quella di Agrigento. La foce del fiume Platani, riserva naturale regionale orientata, è stata istituita con Decr. Ass. Reg. Terr. Amb. il 4 luglio 1984 n. 26; interessa i territori comunali di Ribera e Cattolica Eraclea ed ha una superfice di 206 ettari. La costa è bassa e sabbiosa e presso la foce fluviale presenta dune e greti ghiaiosi con vegetazione ripariale, poco più a nord è composta principalmente da vigneti e piccole macchie di agrumeti (T.C.I., 1999, p. 443); Reg. Sic., 1994). Poco lontano si trovano i resti archeologici della città greca di Eraclea Minoa, con il teatro, situato in un'area adiacente la riserva naturale da dove è possibile ammirare la costa con la spiaggia di Borgo Monsignore (Cavallaro, 1986, p.68).

In provincia di Caltanissetta, nel comune di Gela, si trova il biviere omonimo, che sorge in prossimità della costa ed è separato dal mare da dune sabbiose. Poco più a sud si trova la foce del fiume Dirillo che delimita in parte le province di Ragusa e Caltanissetta. Il Biviere di Gela, istituito con Decr. Ass. Reg. Terr. Amb. il 1° settembre 1997 n.585 è una zona umida d'importanza internazionale, riconosciuta con D. M. del 16 giugno 1987 n. 300. In antichità era chiamato lago Gelsomino, ha una superfice di 331 ettari circa, è gestito dalla Lipu – Oasi dal 1998 – (T.C.I., 1999, p. 426) ed ospita svariate specie di uccelli. La vegetazione è di tipo lacustre, mentre intorno allo specchio d'acqua sono presenti lungo la costa colture in serra e sotto tunnel a nord seminativo associato a vigneto (Carta Regione Siciliana, 1994).

Nel catanese si trova la riserva naturale orientata del Fiumefreddo, istituita con Decr. Ass. Reg. Terr. Amb. del 10 dicembre 1984 n. 743, che insiste nei territori comunali di Fiumefreddo e Calatabiano. Ha una superficie di circa 80 ettari, ed è attraversata da un brevissimo corso d'acqua tortuoso che nel suo percorso riceve le acque del suo rivo secondario e convoglia quelle provenienti dalle sorgenti dette "Testa di Fiume". Altra caratteristica è la bassa temperatura delle acque, la purezza delle stesse e la vegetazione acquatica sommersa tipica di climi a latitudini più settentrionali. Questo corso d'acqua è unico nel suo genere, con particolari non riscontrabili in altri corsi siciliani (Cavallaro, 1986, p. 70; T.C.I., 1999, p.443). Nelle vicinanze, ci sono anche ampi spazi occupati da agrumeti. E' gestito dalla Provincia regionale di Catania, Assessorato all'Ambiente.

Nell'ennese si trova la riserva naturale regionale orientata, istituita con L.R. del 3 ottobre 1995 n. 71, del lago di Pergusa, situata al "centro" della Sicilia, definita "area speciale". Fa parte del comune di Enna e dista dal capoluogo solo 5 Km., mentre lo specchio lacustre si trova a 667 metri s.l.m. ed ha un'area di circa 100 ettari. Il lago, anziché per le sue caratteristiche ambientali, è conosciuto in genere, perché intorno al suo perimetro è stato costruito un autodromo per gare automobilistiche di notevole importanza regionale e nazionale e nello specchio d'acqua si svolgono sport nautici. Circondato ad ovest da coltivazioni a vite (Amico, 1983, pp. 340-341) e numerosi pioppi, a sud da uliveti e piop-

peti, ad est si trovano invece dei villaggi turistici e varie strutture ricettive (I.G.M. F. 651 scala 1:50.000, 1971). Questo lago è stato inserito in vari programmi di salvaguardia ambientale, visto che l'uomo negli anni ha sfruttato e degradato sempre le risorse idriche senza un piano che ne salvaguardasse l'aspetto naturale e le prospettive future anche nel campo turistico.

In provincia di Messina si trova il bosco di Malabotta, ricadente per la maggior parte nel comune di Malvagna (480 -1324 m. s.l.m.), il cui centro abitato si trova a 710 metri s.l.m. con una popolazione di circa 973 abitanti (ISTAT, 2001), piccolo ma suggestivo paese alle pendici o meglio al confine fra la catena dei Peloritani ed i Nebrodi. Riserva naturale regionale orientata è stato istituito con Decr. Ass. Reg. Terr. Amb. del 25 luglio 1997 n. 477, ha una superfice di circa 3.220 ettari ed è composto principalmente da latifoglie (F. Milone, 1958 – Reg. Sic., 1994); viene gestito dall'Azienda Foreste Demaniali Regione Sicilia e Ispettorato Dipartimentale delle Foreste di Messina (T.C.I., 1999, p. 443) Si può raggiungere attraverso la strada statale, dalla zona ionica attraversando gli abitati di Francavilla di Sicilia, Moio Alcantara e Roccella Valdemone oppure dal versante tirrenico, seguendo la strada che porta a Moltalbano Elicona e proseguendo per portella Croce Mancina (T.C.I., 1991, pp. 319-320). Il luogo non è ancora attrezzato per accogliere flussi turistici, in quanto mancano strutture alberghiere nelle immediate vicinanze o punti di ristoro (sono allo studio alcune iniziative), ma il paesaggio ancora incontaminato può offrire al turista, opportunamente attrezzato, belle e salubri passeggiate, in mezzo ad una vegetazione lussureggiante con panorami suggestivi (Caltabiano, 1995, p. 170).

Nel palermitano, riserva naturale regionale integrale, è la Grotta di Entella, ricadente nel comune di Contessa Entellina; ha una superficie poco più di 11 ettari ed è gestita dal Club Alpino Italiano sezione Sicilia. Istituita con Decr. Ass. Reg. Terr. Amb. il 16 maggio 1995 n. 293 ed integrata l'11 agosto 1995 n.530. La tipologia della grotta è cavità fossile. Vi sono i resti archeologici di Entella, una delle tre città con Segesta ed Erice di origine elima (T.C.I., 1999, p. 444).

Nel ragusano, notevole importanza assume la riserva naturale regionale speciale biologica della Macchia foresta del fiume Irminio, istituita con Decr. Ass. Reg. Terr. Amb. del 7 giugno 1985, n. 241, essa ricade nei comuni di Ragusa e Scicli e ha una superficie di circa 135 ettari. La riserva è stata istituita per la protezione della macchia mediterranea esistente presso la foce del suddetto fiume. Presenta un rarissimo esempio di vegetazione naturale a macchia arborea, il più imponente della Sicilia, ed è localizzata su un sistema di dune sabbiose (Cavallaro, 1986, p.76; T.C.I., 1999, p. 446). Nelle immediate vicinanze, sono presenti delle colture in serra (Carta Regione Sic., 1994). E' gestita dalla provincia Regionale di Ragusa, Ass.to territorio e Ambiente, Gruppo Gestione Riserve Naturali.

In provincia di Siracusa, precisamente nel comune di Melilli, si trova la riser-

va naturale regionale integrale del Complesso speleologico Villasmundo S. Alfio, istituita con Decr. Ass. Reg. Terr. Amb. il 4 novembre 1998, n. 616 ed ha una superficie di circa 72 ettari. È una cavità dovuta a fenomeni carsici, con corsi d'acqua attivi permanenti e corredata da stalattiti e stalagmiti. È gestita dall'Università di Catania, Dipartimento di biologia animale (T.C.I., 1999, p. 443).

Nel trapanese, riserva naturale regionale orientata, il Bosco d'Alcamo costituisce il lembo residuo di quella che fu un'antica sughereta autoctona andata distrutta, come è avvenuto anche per il vicino bosco di Balestrate. Ha una superficie di circa 313 ettari, è stato istituito con Decr. Ass. Reg. Terr. Amb. il 29 giugno 1984 n. 206, ed è composto principalmente da conifere e da aree parzialmente boscate. Ricade nel territorio comunale di Alcamo ed è gestito dalla Provincia regionale di Trapani Assessorato Territorio e Ambiente (Cavallaro, 1986, p. 81; T.C.I., 1999, p. 442). Questo bosco è riportato anche nella tavola 9 della carta della Sicilia del maggiore dell'esercito imperiale Samuel von Schmettau (1720-21), opera molto importante per la storia della cartografia dell'Isola, dove il paesaggio naturale siciliano è delineato in maniera molto precisa (Mazzeo, 2006, p. 405).

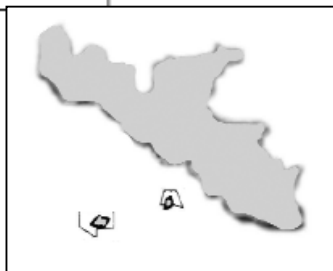
Questa breve sintesi di alcune riserve naturali o aree protette delle province siciliane, ha soprattutto lo scopo di evidenziare l'importanza delle aree protette "minori" spesso escluse dai circuiti nazionali e visitate annualmente da un numero molto inferiore di naturalisti e turisti attratti dalle aree "più importanti" e meglio pubblicizzate. Già in passato, numerosi studiosi e politici attenti al problema dell'ambiente, sentivano l'urgenza ed il bisogno di realizzare parchi e riserve naturali mirati a contenere il degrado del territorio e il suo uso irrazionale, dato che l'ambiente e il paesaggio sono ben rilevanti per lo sviluppo economico e sociale delle aree interessate. L'evoluzione della concezione protezionista, in termini economici e sociali, può far superare la conflittualità delle comunità locali come si sta verificando in altre regioni. L'uomo si deve porre al centro della conservazione in modo che quest'ultima non sarà fine a se stessa ma costituirà una premessa di programmazione volta alla salvaguardia del territorio e delle caratteristiche dell'ambiente in funzione dei bisogni e delle necessità locali (Cavallaro, 1986, p. 84).

Oggi molto diffusa è la cultura ambientalista e l'impegno profuso dalle associazioni protezioniste (come il W.W.F. con le tante marce per salvare aree di notevole interesse paesaggistico, altrimenti soffocate dall'urbanizzazione) (W.W.F., 2006, p. 37), attente alla tutela delle biodiversità, così da indurre alla creazione di aree protette, destinate alla salvaguardia di habitat del tutto peculiari (Leone, 2002), come le riserve naturali.

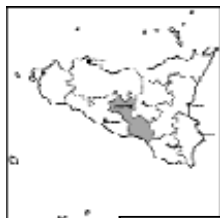
L'istituzione dei parchi, delle zone umide, delle riserve naturali orientate integrali, delle aree marine protette, gestiti dai vari Enti , ha consentito la salvaguardia e la tutela di zone di grande interesse ambientale e naturalistico del territorio siciliano. Si spera, dal momento che oggi vi è l'affermazione della cultura volta alla protezione dell'ambiente, si possa

assicurare la salvaguardia del territorio ed una maggiore attenzione all'identità e alle specificità di esso, elementi ormai molto sentiti non solo dalla popolazione, ma anche dagli organi regionali e governativi. Con delle nuove carte tematiche, anche se per la regione Sicilia la produzione cartografica è alquanto carente per i tracciati sentieristici, si possono "inventare" nuove risposte alle domande di lavoro dei giovani in cerca di prima occupazione. Infatti, questo è un ramo che dee essere aggiornato di continuo, in quanto alcuni percorsi segnati sulla carta sono destinati a scomparire se non vengono periodicamente ripristinati dall'uomo. Bisogna perciò, insistere sulla forza giovanile, incrementando i già ricchi patrimoni culturali sperimentati in alcuni comuni siciliani di varie province ricadenti nelle aree protette, facendo conoscere al meglio non solo le "oasi naturalistiche", ma anche i patrimoni artistici, archeologici, storici, folkloristici e gastronomici di tutta l'Isola.

Le aree protette in Sicilia

Provincia di Agrigento

Riserve Naturali Regionali
- Foce del fiume Platani
- Grotta di S.Angelo Muxaro
- Isola di Lampedusa
- Isola di Linosa e Lampione
- Macalube di Aragona
- Monte Cammarata
- Monte Genuardo e S.M. del Bosco
- Monte S. Calogero (Kronio)
- Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio
- Torre Salsa

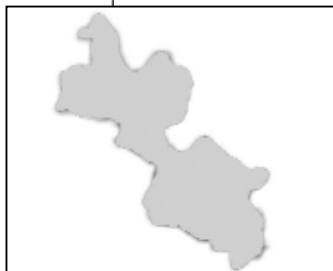
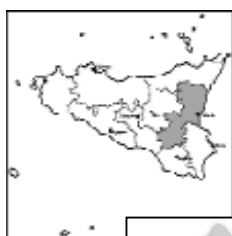
Aree Marine Protette
- Riserva marina Isole Pelagie

Provincia di Caltanissetta

Riserve Naturali Regionali

- Il Biviere di Gela
- Lago Sfondato
- Lago Soprano
- Monte Capodarso e Valle dell'Imera Meridionale
- Monte Conca
- Riserva Geologica di Contrada Scaleri
- Sughereta di Niscemi

Zone umide

- Il Biviere di Gela

Provincia di Catania

Parchi Regionali

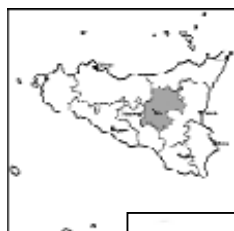
- Parco fluviale dell'Alcantara
- Parco dell'Etna
- Parco dei Nebrodi

Riserve Naturali Regionali

- Bosco di Santo Pietro
- Complesso Immacolatelle e Micio-Conti
- Fiume Fiumefreddo
- Isola Lachea e Faraglioni dei Ciclopi
- Oasi del Simeto
- La Timpa

Aree Marine Protette

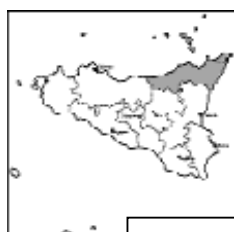
- Riserva Marina Isole Ciclopi

Provincia di Enna

Parchi Regionali

- Parco dei Nebrodi

Riserve Naturali Regionali

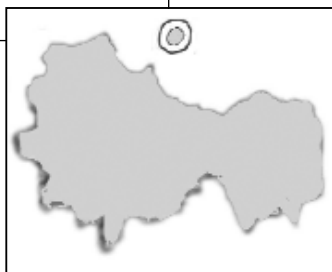
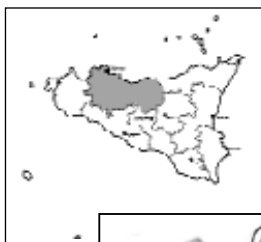
- Lago di Pergusa
- Monte Altesina
- Monte Capodarso e Valle dell'Imera Meridionale
- Rossomanno - Grottascura - Bellia
- Sambuchetti - Campanito
- Vallone di Piano della Corte
- Sambuchetti - Campanito

Provincia di Messina

Parchi Regionali

- Parco fluviale dell'Alcantara
- Parco dei Nebrodi

Riserve Naturali Regionali

- Bosco di Malabotta
- Fiumedinisi e Monte Scuderi
- Isola di Alicudi
- Isola Bella
- Isola di Filicudi
- Isola di Panarea e Scogli Viciniori
- Isola di Stromboli e Strombolicchio
- Isola di Vulcano
- Laghetti di Marinello
- Laguna di Capo Peloro
- Le Montagne delle Felci e dei Porri
- Vallone Calagni sopra Tortorici

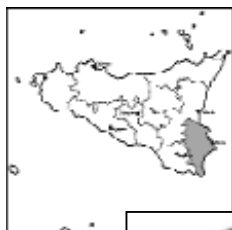
Provincia di Palermo

Parchi Regionali
- Parco delle Madonie

Riserve Naturali Regionali
- Bagni di Cefalà Diana e Chiarastella
- Bosco della Favara e Bosco Granza
- Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago
- Capo Gallo
- Capo Rama
- Grotta Conza
- Grotta di Carburangeli
- Grotta di Entella
- Grotta dei Puntali
- Isola di Ustica
- Monte Carcaci
- Monte Genuardo e S.M. del Bosco
- Monte Pellegrino
- Monte S. Calogero
- Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio
- Pizzo Cane, Pizzo Trigna e Grotta Mazzamuto
- Serre di Ciminna
- Serre della Pizzuta

Aree Marine Protette
- Capo Gallo - Isola delle Femmine
- Isola di Ustica

Provincia di Ragusa

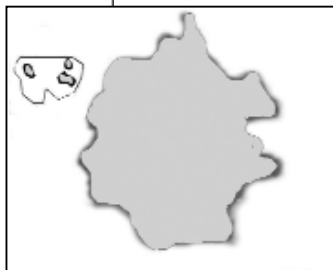
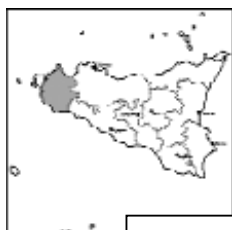
Riserve Naturali Regionali
- Macchia Foresta Fiume Irminio
- Pino d'Aleppo

Provincia di Siracusa

Riserve Naturali Regionali

- Cavagrande del Cassibile
- Complesso speleologico Villasmundo-S. Alfio
- Fiume Ciane e Saline di Siracusa
- Grotta Monello
- Grotta Palombara
- Oasi faunistica di Vendicari
- Pantalica, Valle dell'Anapo, Torrente Cava Grande
- Saline di Priolo

Aree Marine Protette

- Plemmirio

Provincia di Trapani

Riserve Naturali Regionali

- Bosco di Alcamo
- Foce del fiume Belice e dune limitrofe
- Grotta di Santa Ninfa
- Isola di Pantelleria
- Isole dello Stagnone di Marsala
- Lago Preola e Gorghi Tondi
- Monte Cofano
- Saline di Trapani e Paceco
- Zingaro

Aree Marine Protette

- Riserva Marina Isole Egadi

Bibliografia

AGOSTARO G., *La montagna*, in "Atlante Tematico dell'Agricoltura Italiana", Soc. Geogr. Ital., Roma, 2000, pp. 367-368.

AMICO V., *Dizionario topografico della Sicilia*, trad. dal latino da G. Di Marzo, Bologna, A. Forni Ed., 1983, vol. II.

CALTABIANO A., *La pianificazione delle aree protette: le riserve naturali nella provincia di Messina*, in "IV Conv. Inter. di Studi – I parchi e le aree protette" (a cura di P. Brandis-G. Scanu), La Sardegna nel mondo mediterraneo, Patron, Bologna, 1995, pp. 169-181.

CAVALLARO C., *I parchi e le riserve naturali in Sicilia: un programma di valorizzazione dell'ambiente* in Atti del Seminario "Regione ed enti locali: parchi e riserve naturali. Il parco dell'Etna" (Linguaglossa 4-8 marzo 1986), Ric. Ismerfo n. 8, Messina, 1987, pp. 41-86.

CHIOFALO L., *Zootecnia moderna e pastorizia nelle aree protette*, in "L'uomo e il Parco", a cura di C. Cavallaro, Università di Messina, Ind. Pol. Sic. Messina, 1991, pp. 149-156.

CUSIMANO G., *Il bosco siciliano: stato attuale e prospettive*, in "Uno sguardo dall'Isola" a cura di A. Ioli Gigante, Marsilio Editori, Venezia, 1991, pp. 123-143.

DAGRADI P. CENCINI C., *Compendio di Geografia Umana*, Bologna, Patron, 2003, p. 91.

DI BLASI A., *La ripartizione altimetrica del territorio siciliano*, Genova, Bozzi, 1973.

GAZZETTA DEL SUD, *Tutte le aree protette della Sicilia*, (26 novembre 2006), p. 29.

ISTAT, *14° Censimento Gen. della popolazione e delle abitazioni (2001),* fasc. prov. di Messina, Roma, 2005.

MAZZEO P., *La dinamica delle aree boschive in Sicilia attraverso la cartografia*, in Atti del Convegno di Studi "La cartografia come strumento di conoscenza e gestione del territorio", Messina 29-30 marzo 2006, a cura di C. Polto, Ed. Sfameni, Messina, 2006, pp. 403-411.

MILONE F., *Carta dell'utilizzazione del suolo d'Italia (Sicilia ff. 21-22-23),* Touring Club Italiano, Milano, 1958.

REGIONE SICILIANA-ASSESSORATO DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE, *Carta dell'uso del suolo – Note illustrative*, Palermo, 1994.

REGIONE SICILIANA, *Gazzetta Ufficiale* del 28/07/2000 n. 35.

TOURING CLUB ITALIANO, *Guida d'Italia – Natura, ambiente, paesaggio (Sicilia),* Milano, 1991, pp. 311-327.

TOURING CLUB ITALIANO, *Parchi e aree naturali protette dell'Italia (Sicilia),* Milano, 1999, pp. 423-449.

TOURING CLUB ITALIANO, *Parchi e riserve naturali in Italia*, Milano, 1982.

TOURING CLUB ITALIANO, *Un paese spaesato*, L. B. n. 12, Milano, 2001.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

CARTOGRAFIA TURISTICA DELLE AREE TRANSFRONTALIERE: LE PISTE CICLOPEDONALI DI NOVA GORICA–ŠEMPETER (SLOVENIA) E DELLA VAL ROSANDRA (TRIESTE)

TRANSBORDER AREA TURISTICAL MAPS: CYCLING PATH OF NOVA GORICA–ŠEMPETER (SLOVENIA) AND VAL ROSANDRA (TRIESTE)

Marco Mastronunzio (*), **Giovanni Mauro** (**)

(*) Dipartimento di Scienze geografiche e Storice, Università degli Studi di Trieste.

(**) Centro per l'Ecologia Teorica ed applicata, Gorizia.

Riassunto

Il contributo si propone di aggiornare la cartografia disponibile ed analizzare in chiave comparativa, due itinerari ciclopedonali caratterizzati dalla prossimità del confine italo-sloveno e dal recupero di tracciati ferroviari in disuso: quello di Nova Gorica-Šempeter – in Slovenia, a ridosso dell'edificato urbano di Gorizia – e quella della Val Rosandra – che dai quartieri urbani di Trieste attraversa il confine. L'itinerario triestino è utilizzato come percorso turistico-ricreativo, laddove sarebbe utilizzabile – nella sua parte urbana – come ciclovia di servizio; quello goriziano invece, pur in prossimità di aree turistiche di pregio è utilizzata come pista urbana di servizio.

Abstract

The main aim of paper is to show the update developped starting from the available cartoghraphy, either to analize and draw a couple of cicliyng paths close to the slovenian boundary and two aborted railways: the first one is the Nova Gorica-Šempeter in Slovenia, close to the Gorizia urban area; the second one is in Rosandra Valley, it starts from the Triest urban area and cross the boundary. The Triest cycling path is due to be used as touristic and leisure path, but also a usefull path for daily use; the Nova Gorica path, although is close to several touristic areas, is due to be used only as daily use path.

Il presente contributo è stato realizzato in piena collaborazione tra gli Autori. Tuttavia a Marco Mastronunzio si devono i paragrafi 2, 3, 5, 8 e 9; a Giovanni Mauro si devono i paragrafi 1, 4, 6 e 7.

1. Introduzione

Le differenti tipologie dello strumento cartografico, nel suo formato cartaceo tradizionale così come pure nella versione smaterializzata della cartografia digitale in ambiente GIS, costituiscono supporto irrinunciabile delle strategie, locali e globali, che il marketing territoriale esprime riguardo al turismo – pilastro irrinunciabile del commercio internazionale. Il presente contributo si propone di aggiornare la cartografia esistente – ed analizzare in chiave comparativa – due itinerari ciclopedonali caratterizzati dalla prossimità del confine italo-sloveno: la pista ciclopedonale di Nova Gorica-Šempeter (per consuetudine denominata localmente *Kolesarska steza*) – in Slovenia, si sviluppa lungo il tracciato confinario a ridosso dell'edificato urbano di Gorizia – e quella della Val Rosandra – che dai quartieri urbani di Trieste raggiunge ed attraversa il confine. Differenze ed analogie conducono all'analisi comparativa: l'itinerario goriziano serviva in passato per i pattugliamenti militari jugoslavi fino al tracciato della ferrovia Transalpina, laddove quello triestino ricalca il percorso della dismessa ferrovia della Val Rosandra, che congiungeva Trieste ad Herpelje-Kosina.

Il cicloturismo costituisce una forma ancora giovane di turismo, che in alcuni paesi del Nord Europa rappresenta però una risorsa economica importante. A livello nazionale si sta tuttavia assistendo ad una crescita dell'interesse verso questa forma di turismo, come testimonia anche l'aumento delle imprese di ristorazione ed alberghiere in questo settore. Il fascino del viaggio con un mezzo alternativo, non inquinante, il contatto diretto con le realtà locali, una dimensione più umana del quotidiano, sono alcune delle motivazioni che spingono verso questo tipo di vacanza. I cicloturisti usano ogni tipologia di pernottamento notturno ed in genere preferiscono strutture con la possibilità di ristorazione sotto lo stesso tetto. Voler effettuare una vacanza economica non è di solito rilevante nella scelta; chi ha passato un giorno intero su un sellino, vuole di solito trattarsi bene la sera con un buon pasto e un confortevole pernottamento. I cicloturisti non costituiscono un gruppo omogeneo per fascia d'età, i giovani sono solo una fascia minoritaria ed è presente una quota notevole di bambini accompagnati da adulti (la maggior parte inoltre viaggia in coppia, ma ci sono anche famiglie e gruppi con più di 4 persone). La grande maggioranza dei cicloturisti (compresi nella fascia di età tra i 25 e i 49 anni) evidenzia un vivo interesse verso le nuove tecnologie, in particolare per il web.

Diventa perciò una priorità assoluta garantire un'informazione adeguata sul web, soprattutto di natura cartografica, per cercare di sviluppare questo settore turistico. Ciò significa, ad esempio, segnalare la presenza di strutture ricettive e di punti di ristorazione come bar, negozi alimentari, localizzare i punti panoramici o la presenza di eventuali particolari emergenze ambientali o artistiche lungo il tracciato dell'itinerario ciclabile.

Ci si sposta perciò verso quella nuova prassi geografica in cui lo sviluppo in

parallelo della carta digitale e del GIS in un ambiente innovativo quale internet apre nuove prospettive per la rappresentazione, più sensibile alla cultura secondo i paradigmi della grammatica geografica umanistica (Vallega, 2004).

2. Ricreazione sostenibile e marketing turistico

Il marketing turistico propone soluzioni e strategie anche alternative al cosiddetto turismo di massa, maggiormente orientate al locale: l'escursione fuori porta, gli itinerari eno-gastronomici, la sentieristica storico-culturale e, non ultimo, il cicloturismo. Si è parlato a tal proposito di "post-turismo" o "ricreazione sostenibile" (Vallerani, 2001), che coinvolge un pubblico per cui le motivazioni di carattere economico risultano irrilevanti, specie per il cicloturista. Ricreazione sostenibile dunque che si inserisce pienamente nel dibattito oramai ventennale sul turismo sostenibile. Premesso che non sia assiomatico che tutte le forme di turismo di massa siano insostenibili in termini ambientali (si veda a tal proposito l'esempio delle Cinque Terre, in Dell'Agnese, 2003), il turismo contemporaneo si caratterizza per il suo rapporto con l'ambiente e per il suo fattore di alterazione delle risorse ambientali che tende ad esaurire, ponendo potenzialmente le basi per l'esaurimento di questa o quella pratica turistica. Ne è chiaro esempio l'esplosione del turismo eno-gastronomico: pratica auto-referenziata che, attraverso il recupero di cascinali e masserizie di pianura o pedemontani in agriturismi o in altre tipologie ricettive, porta inevitabilmente ad un'alterazione del paesaggio. Le volumetrie degli edificati si ingrandiscono a dismisura, vengono restaurate secondo uno stile pseudo-rurale omologato e senza tenere conto delle differenze regionali, il traffico su gomma si incrementa, i luoghi – trattorie ed osterie – e financo alcuni prodotti – primo fra tutti il vino sfuso – appartenenti alle consuetudini delle popolazioni locali, vanno scomparendo. Pratica auto-referenziata in quanto quei luoghi e quei prodotti, mutati ora solo nella loro componente epifenomenale, appartenevano già a quel paesaggio e a quel determinato genere di vita; ma anche pratica con *feedback* negativi in quanto quel paesaggio, mosaico di "tessere" (*patch*) collegate spazialmente (*pattern*) tra loro da criteri ecologici (Smiraglia *et al.*, 2002), quel genere di vita e quella biodiversità, vengono irrimediabilmente alterati. Alterati proprio perché riproposti uguali a loro stessi, senza tener conto dell'evoluzione che avrebbero potuto avere – magari verso un turismo "insostenibile" – ed in virtù di una generica teoria evoluzionista che propone come sinonimi rivalutazione e conservazione (laddove invece la cosiddetta "integrità culturale" è soggetta, anche senza il turismo, ad un continuo processo di ibridazione, Dell'Agnese, *op. cit.*). Non trascurando infine la lievitazione dei prezzi dovuta anche alle politiche dei *tour operator*, frapposti a quell'ideale "filiera" dallo sviluppo della piccola economia locale verso un'economia sostenibile.

Ci sentiamo dunque di accogliere pienamente la teoria secondo cui, più

che di turismo sostenibile, si debba definire ciò che non è sostenibile, in termini ambientali (danno irreversibile agli equilibri ecologici), socioculturali (sfruttamento delle popolazioni ospitanti) ed economici, ovverosia ciò che, pur sembrando redditizio oggi, non dimostra di esserlo anche domani (Dell'Agnese, *op. cit.*).

3. Cicloturismo e cicloturisti

Il cicloturismo oggetto d'analisi del presente contributo appare dunque come pratica di ricreazione sostenibile. Ricreazione in quanto gli itinerari presi in esame rientrano nella fattispecie di un turismo "mordi e fuggi", lontano – ma potenzialmente connesso – dai più impegnativi itinerari europei a livelli superiori della scala spaziale. Sostenibile in quanto le politiche invasive del marketing turistico non sono ancora presenti, risolvendo la prassi cicloturistica in iniziative organizzate autonomamente. Ci sembra che quest'ultimo aspetto renda non eccessivamente opinabile – in riferimento al cicloturismo, anche e soprattutto su lunga distanza – la classica distinzione turista-viaggiatore: in tempi di voli *low-cost*, se non addirittura *no-cost*, non può forse essere ricompreso nella definizione di viaggiatore chi "attraversa" autonomamente paesaggi via terra? Aspetto negativo di questa parziale assenza di strategie di marketing turistico sono principalmente la parziale carenza di strutture ricettive funzionali, la pressochè assenza di una promozione di quelle esistenti e, soprattutto, la mancanza di una cartografia completa e funzionale degli itinerari analizzati. Un ultimo aspetto negativo è quello di una scarsa promozione del patrimonio agricolo in genere (MAURO, 2003) e agro-silvopastorale in particolare. Le strade agro-silvopastorali sono largamente apprezzate per attività turistico-ricreative, costituendo percorsi preferenziali per passeggiate ed escursioni in bicicletta. Una loro mirata antropizzazione conseguente la loro apertura – a patto non costituisca fattore di disturbo per flora, fauna e per gli equilibri idrogeologici – ci sembra proponibile (si veda in proposito Cielo *et al.*, 2003).

Le esigenze del cicloturista, che si autodefinisce anche "ciclista lento", sono legate alla presenza vari fattori, tra i quali: strumenti adatti per l'esplorazione del territorio, come una cartografia topografica e tematica dalla scala medio-grande (1:25.00, 1:50.000) alle corografie (1:200.000); segnaletica dedicata; strade di qualità per pedalare in sicurezza e con pendenze non troppo eccessive; servizi modulati secondo le esigenze del cicloturista e ricettività adeguata (ad es., un parcheggio sicuro per le biciclette oppure un approvvigionamento frequente visto il bagaglio comunque ridotto e lo sforzo fisico compiuto); un territorio che offra uno sviluppo esteso di ciclovie (non è inutile ricordare che un ciclista non agonista può percorrere 50-100 km in una giornata). Per creare un territorio appetibile per il turista in bicicletta si devono mobilitare non solo gli esercenti e i fornitori di servizi, ma anche i pianificatori del territorio, e non necessariamente attraverso la costruzione di costose piste ciclabili *ex-novo* in sede propria. Lo sviluppo di una rete ciclabile - e di un

turismo che attorno a questa gravita - poggia prevalentemente sul recupero di viabilità minore esistente o potenziale. Ecco che allora la manutenzione idraulica di argini di fiumi e canali realizza, con poca spesa, una ciclovia. A questo scopo si possono recuperare manufatti, sedimi, stazioni e tracciati di linee ferroviarie dismesse – come i due casi allo studio - e valorizzare strade vicinali e interpoderali. La bicicletta e tutto l'indotto potenziale del cicloturismo hanno un bassissimo impatto ambientale e paesistico. Uno degli elementi più critici del turismo resta pur sempre il mezzo di trasporto motorizzato con i suoi effetti dannosi sui territori attraversati. La bicicletta ha, in questo senso, tutte le caratteristiche di sostenibilità; sviluppa inoltre economie di piccola scala nei territori attraversati dalle ciclovie. L'ospitalità, il ristoro, l'accompagnamento di gruppi, l'assistenza tecnica, un'editoria (cartografia e guide turistiche) specializzata, traggono beneficio dallo sviluppo di percorsi cicloturistici. L'Italia, che è il primo produttore di biciclette in Europa e conta una delle maggiori industrie turistiche, resta praticamente inerte nella promozione del turismo in bici.

4. Lineamenti storici della ferrovia della Val Rosandra e della Transalpina

I due itinerari ciclopedonali prese in esame hanno l'elemento in comune di svilupparsi lungo tracciati ferroviari dismessi. Interessanti progetti di questo tipo sono stati sviluppati ad esempio in Spagna, le *Vias Verdes* (sostenuto dalle ferrovie spagnole), negli Stati Uniti, *Rails-to-Trails*, in Gran Bretagna, *Railway Paths*, in Francia e in Belgio, *Chemins du Rail*. Anche in Italia si registra una rinnovata attenzione verso questa problematica: infatti, in data 15 novembre 2006, la senatrice Donati (Presidente della Commissione Lavori Pubblici) ha presentato al Senato un disegno di legge, relativo al patrimonio ferroviario in abbandono e per la creazione di una rete di mobilità "dolce". Gli scopi sono molteplici: riduzione dell'infortunistica stradale con lo spostamento degli utenti "deboli" su strade loro dedicate; aumento dello stato di salute e di benessere della popolazione favorendo la mobilità fisica; apertura di percorsi protetti a categorie di persone finora escluse (bambini, anziani, diversamente abili, ecc.); recupero di aree dismesse e/o degradate con relativo razionale uso del territorio; nuove opportunità per il turismo verde e per il movimento della popolazione in aree urbanizzate; conservazione, per quanto riguarda le ex-ferrovie, di "canali" fisici potenzialmente riutilizzabili per il servizio ferroviario; mantenimento della memoria storica di percorsi antichi e dotati di pregio paesaggistico (fonte: www.fiab-onlus.it). Quindi, pur trattandosi ancora di esperienze di portata ridotta, i due itinerari ciclopedonali in esame costituiscono un esempio di recupero di infrastrutture abbandonate. In particolare, il tratto ferroviario su cui corre oggi la pista ciclabile della Val Rosandra nasce come connessione tra la ferrovia istriana e Trieste Porto, il "porto nuovo - S. Andrea" costituito alla fine del 1800. La storia delle linee ferroviarie a Trieste inizia nel 1857,

quando gli Asburgo, per garantire l'arrivo e la distribuzione delle merci dal Mediterraneo, inaugurano la linea ferroviaria Trieste-Vienna. Per risanare le casse degli Asburgo, tale tratto fu successivamente (1860) ceduto alla società Sudbahn, da cui il nome storico di questa linea: "Ferrovia Meridionale". Vista l'importanza strategica della città di Pola (sede della Marina di guerra asburgica), nel 1876 viene costruita la "Ferrovia Istriana", collegando l'Istria e il suo entroterra alla ferrovia meridionale in corrispondenza di Aurisina. Per evitare i gravosi pedaggi della Meridionale e per ridurre le tempistiche, si scelse di costruire la linea Trieste-Erpelle lungo l'unica vallata che procedesse da Trieste verso il Carso. Il progetto della ferrovia fu approvato nel 1883 e la linea fu attivata nel 1887; percorsa giornalmente da più di venti coppie di treni merci e quattro coppie di treni passeggeri, diede grande impulso al porto di Trieste. Successivamente - già a partire dai primi anni del 1900 - ci si rese conto dei limiti di queste linee ferroviarie: Trieste era il porto principale dell'Impero Austro-Ungarico e necessitava dunque di una nuova linea che proveniva dall'interno e che collegava la città con Gorizia, incrociando la Meridionale (di proprietà privata) ad Opicina e connettendosi con il porto nuovo tramite due gallerie. Tale linea fu denominata "Transalpina", con lo stesso nome del piazzale antistante la stazione di Nova-Gorica, divenuto simbolo della divisione nel periodo del sistema bipolare[1].

Gli eventi successivi alla seconda guerra mondiale determinarono la chiusura parziale o la dismissione di parte delle linee ferroviarie descritte (figura 1). Il tratto a cavallo del confine che collega la Transalpina alle gallerie che portano al porto di Trieste, pur continuando ad esistere non viene più utilizzato, con la perdita del ruolo commerciale di questo tratto ferroviario. Tuttavia la Transalpina vede dopo un secolo di vita schiudersi alcune prospettive di rilancio: per il tratto a nord, Nova-Gorica-Jesenice (89 km), si intravede la possibilità di sviluppare un corridoio turistico già parzialmente utilizzato tra Slovenia, Italia e Austria; per il tratto a sud, Nova-Gorica-Sezana (40 km), è stata ventilata l'ipotesi di un suo riammodernamento per un suo eventuale utilizzo come "bretella" del Corridoio 5. La linea Erpelle-Trieste, invece, è stata dismessa a partire dal 1959 per problemi principalmente di natura strutturale: pendenza troppo elevata e binario unico.

5. L'itinerario ciclopedonale di Nova Gorica-Šempeter (Kolesarska steza)

L'itinerario ciclopedonale di Nova Gorica-Šempeter, per consuetudine deno-

[1] La divisione in due (Slovenia-Italia) della piazza della Transalpina (attraversata da un muro ed un reticolato alto circa due metri), aveva perso parte del suo significato già nel 1991, anno dell'indipendenza slovena: la strada lungo il confine - ad uso dei pattugliamenti militari dell'Armata popolare jugoslava - era stata trasformata in pista ciclabile.

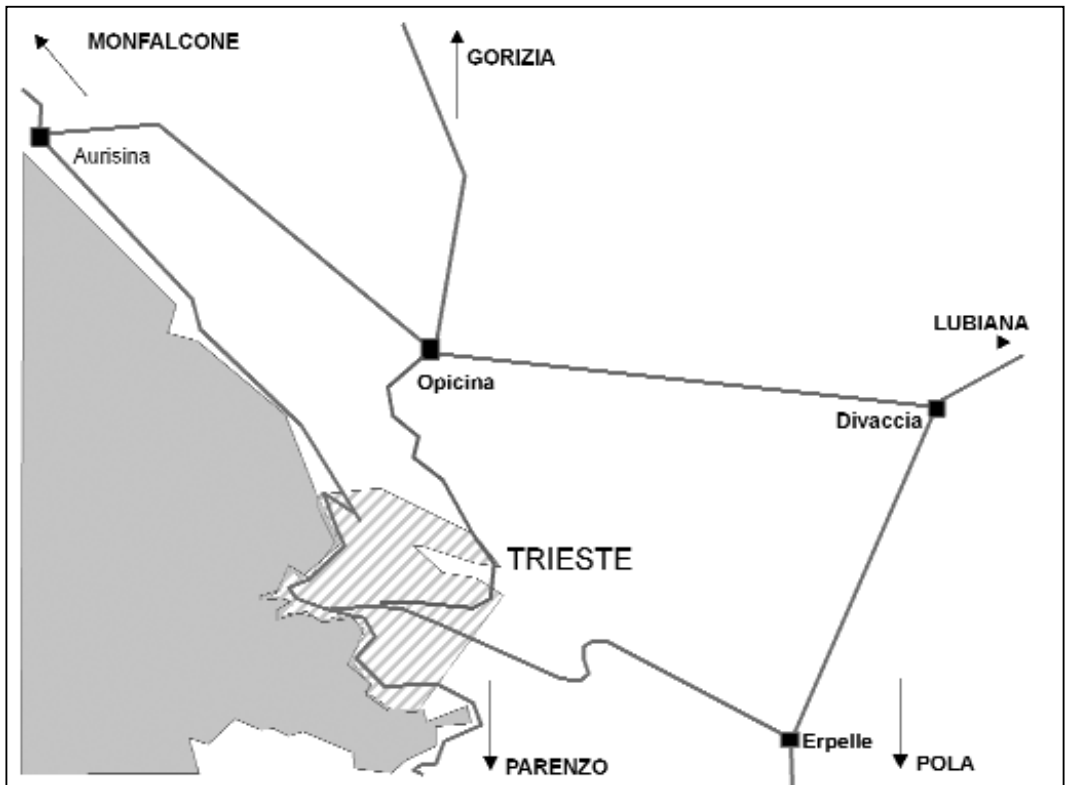



FIGURA 1 - *La situazione delle linee ferroviarie a Trieste nel 1950 (fonte: Bucchero, 2005, mod.).*

minata localmente *Kolesarska steza*, sviluppandosi lungo il tracciato confinario a ridosso dell'edificato urbano di Gorizia e dei suoi rioni di Montesanto-Piazzutta e San Rocco-Sant'Anna, attraversa da nord a sud le località slovene (*naselje*) di Nova Gorica, Pristava, Rozna Dolina e Šempeter pri Gorici, appartenenti alle municipalità (*obcine*) di Nova Gorica e Šempeter-Vrtojba. L'itinerario, sviluppandosi lungo il confine, si colloca al centro della regione transfrontaliera di Gorizia-Nova Gorica-Šempeter-Vrtojba (figura 2), in un'area in cui – a confronto con le rispettive regioni complementari costituite rispettivamente dalla Provincia di Gorizia e dalla regione statistica della Goriška – si concentra la maggior parte della popolazione: circa 85.000 ab. Da parte slovena però la densità abitativa è di molto inferiore, essendo il territorio per la gran parte a vocazione naturale: 118 ab./Km^2 per la municipalità di Nova Gorica a fronte di 867 ab./Km^2 relativi al Comune di Gorizia (Provincia di Gorizia, 2005).

La *Kolesarska steza*, già utilizzata come camminamento per i pattugliamenti dell'Armata popolare jugoslava dal 1947 al 1991, segue anche parte del tracciato della linea ferroviaria Transalpina (Gori-

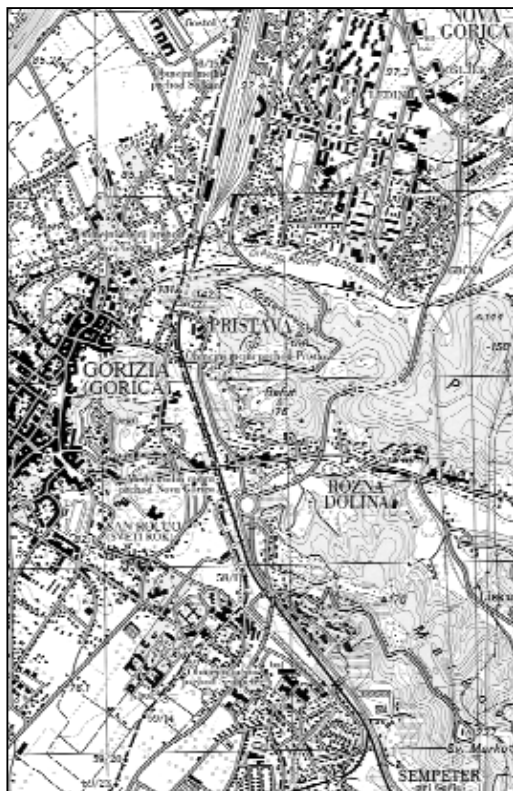



FIGURA 2 - *Regione d'interesse della Kolesarska steza (Fonte: Državna topografska karta RS [Carta topografica della Repubblica di Slovenia] 1:25.000, foglio nº 12 - Nova Gorica, Geodetska uprava RS – GURS [Istituto geodetico della repubblica di Slovenia], Ljubljana, 1996).*

zia – Opicina – Trieste Campo Marzio). Il punto di partenza è il valico confinario di Via San Gabriele da parte italiana e della Erjavčena Ulica da parte slovena; gli altri valichi confinari coinvolti sono quelli di Rafut-Pristava e della Casa Rossa; il punto di arrivo è presso l'ospedale di Šempeter. La pista ha una lunghezza complessiva di circa 3 Km, una larghezza media inferiore ai 3 m ed una morfologia pianeggiante su fondo stradale asfaltato.

6. L'itinerario ciclopedonale della Val Rosandra

Nella provincia di Trieste uno dei tracciati ciclopedonali più suggestivi è quello che parte dalla località Campanelle in comune di Trieste e, attraversato il confine in località Draga S. Elia, giunge a Kosina-Hrpeljie, in Slovenia (figura 3).

Questa pista attraversa una delle riserve naturali più belle del Friuli Venezia Giulia: la riserva della Val Rosandra. Questo ambito naturale si trova nella parte sudorientale dalla provincia di Trieste e si sviluppa tra la valle fortemente incisa dal torrente Rosandra (unico corso d'acqua non sotterraneo del Carso italiano) e la cima più alta del Carso triestino(670 m), il Monte Cocusso.

Il percorso si sviluppa su un tracciato il cui sedime è prevalentemente macadam di varia granulometria, per una lunghezza complessiva di oltre 10 Km; la pista presenta una larghezza media di circa 3 m (ci sono punti in cui la larghezza è anche di 5 m) con una pendenza media abbastanza ridotta (2,6%) utile anche ad un'utenza amatoriale. Questa pista infatti, oltre che dai ciclisti, viene utilizzata anche da altri tipi di utenti, come pedoni, amanti del *jogging*, persone a cavallo, ecc. I cartelli stradali posti lungo il tracciato, assieme ad alcuni impedimenti fisici (barriere o "panettoni" in cemento) regolamentano ed impediscono l'accesso a veicoli a motore. Le uniche persone autorizzate ad accedervi con mezzi a motore sono gli operatori del corpo forestale. Attualmente la pista è oggetto di opere di riqualificazione anche con progetti di carattere internazionale.

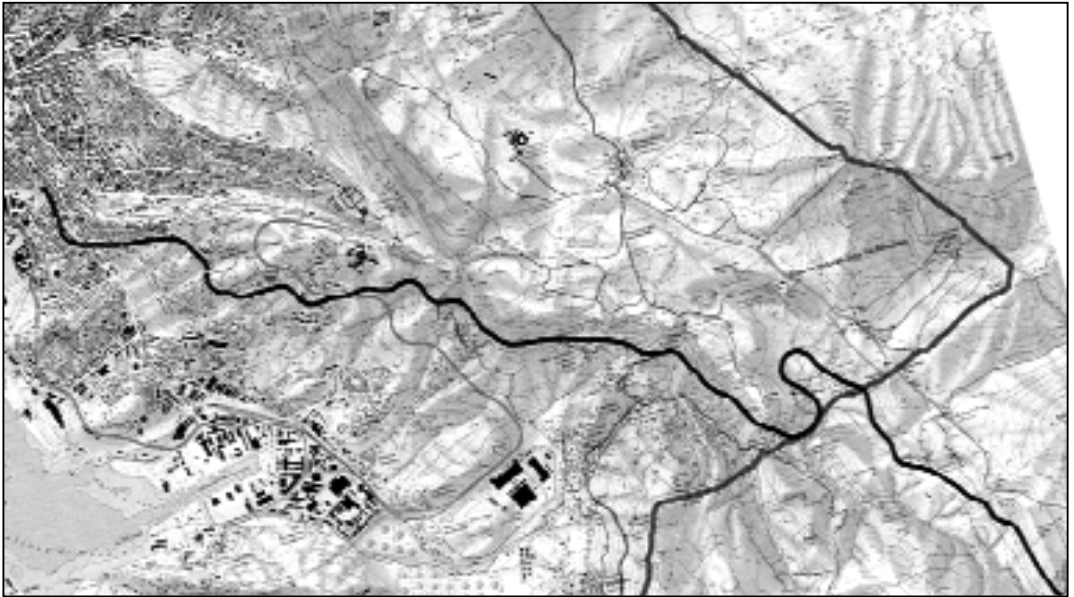



FIGURA 3 - *Rappresentazione dell'itinerario ciclopedonale della Val Rosandra (tratto nero, fonte base cartografica: Carso triestino 1:25.000, Transalpina Editrice, Trieste, 2004).*

7. La rappresentazione cartografica: l'esperienza dell'acquisizione dei tracciati con rilevazioni dirette

Nel contesto del presente contributo è stata analizzata la cartografia attualmente disponibile nel settore dell'escursionismo e delle guide per *trekking-mountain bike*. Per quanto riguarda l'itinerario della Val Rosandra, bisogna anzitutto evidenziare che per la provincia di Trieste sono di recente realizzazione due importanti cartografie:

- *Carso triestino e isontino 1:25.000*, Edizioni Tabacco, Udine, 2005;
- *Carso triestino 1:25.000*, Transalpina Editrice, Trieste, 2004 (vedi sopra il dettaglio di figura 2);

Entrambe le carte – topografiche per escursionisti e con reticolo UTM – mediante un'efficace simbologia ed iconografia, offrono all'escursionista un'insieme di informazioni alquanto dettagliato. Tuttavia, in merito all'itinerario di cui sopra, l'eventuale utente che non conosca abbastanza approfonditamente il territorio si trova alquanto spaesato. Sulle carte non esistono in realtà indicazioni precise sul punto di partenza attuale o futuro delle piste. Il tratto grafico inoltre non permette di comprenderne la sua direzione, rendendo così impraticabile qualsiasi tentativo di pianificazione del suo utilizzo per un eventuale trasferimento in territorio sloveno. Inoltre, non viene evidenziato dove la pista termina, aggiungendo perciò ulteriori motivi di disorientamento ad un

eventuale utente non locale. Analogo problema si riscontra per la *Kolesarska steza*: l'itinerario tra Nova Gorica e Šempeter non risulta rappresentato cartograficamente come pista ciclabile. Questo è stato riscontrato sia per quanto concerne la cartografia delle zonizzazioni di piano in scala 1:10.000 del Comune di Nova Gorica, sia per quanto riguarda la cartografia tecnica numerica in scala 1:5.000 (*Temeljni topografski načrt SRS* [Pianta topografica di base della Repubblica socialista di Slovenia] 1: 5.000 - *fogli n° 13-33-43-14-24-34-44* - NOVA GORICA, Geodetski Zavod SRS

FIGURA 4 - *Zonizzazioni di piano 1:10000 dell'area urbana di Gorizia-Nova Gorica con sovrapposta la rappresentazione della Kolesarska stesa (tratto doppio).*

[Istituto geodetico della Repubblica socialista di Slovenia], Ljubljana, 1987). Nel primo caso (figura 4) la simbologia è comune a quella della viabilità secondaria (si nota che questa, in corrispondenza della pista, attraversa zone di verde pubblico e sportivo-ricreative), così come nel secondo caso, dove è indicata semplicemente con l'originaria toponomastica (*Zelezničarska pot,* figura 5).

Anche la cartografia IGM più aggiornata per l'area in questione non rappresenta la pista (Carta d'Italia 1:25.000 - *foglio n° 40^{A} IV N.E. - Gorizia,* Istituto Geografico Militare-IGM, Firenze, Edizione 8, 1990).

In questo contesto si è perciò data la precedenza al processo di rappresentazione cartografica delle piste stesse, recandosi sul luogo ed effettuando una campagna di rilievo tramite strumentazione GPS palmare (i punti di controllo a terra acquisiti con GPS sono stati riportati sulla cartografia disponibile, tutta precedentemente riproiettata nel Sistema geodetico nazionale, Gauss-Boaga, Fuso Est). Inoltre, esclusivamente per la *Kolesarska steza*, è stata utilizzata come fonte ausiliaria l'ortofotocarta (volo 2003, risoluzione geometrica al suolo pari a 1 m.) di Gorizia, Nova Gorica, Šempeter-Vrtojba e Solkan.

Nel caso della pista ciclabile della Val Rosandra, oltre a venire rapiti dalla suggestione dell'itinerario ciclabile, questa è stata l'occasione per comprendere direttamente quali siano le problematiche attuali che il cicloturista deve affrontare. La pista parte da quartieri urbani ad elevata densità abitativa (San Giacomo); in corrispondenza del punto di partenza è

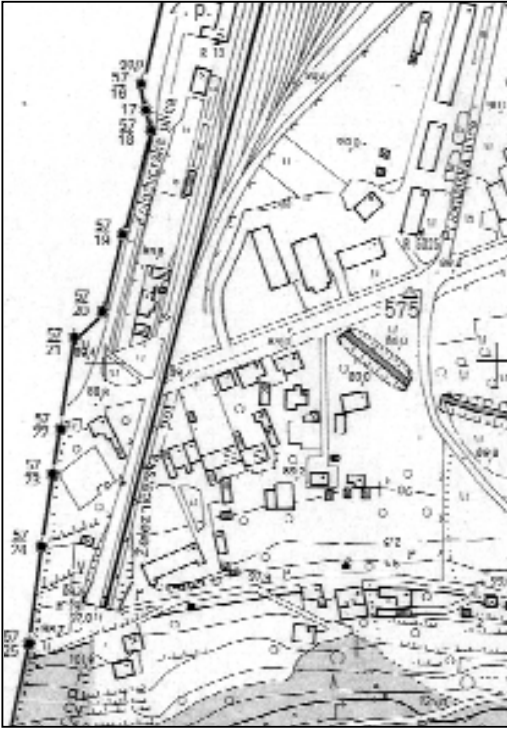



FIGURA 5 - *Dettaglio di parte della strada pre-esistente la Kolesarska steza (Fonte: Temeljni topografski načrt SR Slovenija [Pianta topografica di base della Repubblica socialista di Slovenia] 1: 5.000, foglio n° 14 - Nova Gorica, Geodetski Zavod SRS [Istituto geodetico della Repubblica socialista di Slovenia], Ljubljana, 1987).*

FIGURA 6 - *L'inizio della pista ciclabile della Val Rosandra, in corrispondenza del quartiere S.Giacomo – Trieste (fonte: Mauro, 2006).*

stata costruita una infrastruttura architettonica alquanto accattivante, ma dopo pochi metri il ciclista deve terminare la sua corsa per l'inagibilità della pista stessa (figura 6).

Sterpaglie e cespugli vari, accompagnati talvolta da immondizia, hanno infatti occupato il tracciato e la possibilità del suo utilizzo è da relegare ai progetti (anche di carattere internazionale) che stanno provvedendo alla sua riqualificazione. Il ciclista deve perciò spostarsi in località Campanelle e con estrema difficoltà (vista l'assenza di una tabellazione e una segnaletica dedicata) trovare l'inizio della pista stessa. Quindi il percorso riparte da quartieri urbani meno densamente abitati e il ciclista si trova in poco tempo immerso nella bellezza del Carso triestino. Ulteriori difficoltà nascono poco dopo in corrispondenza di una lunga galleria, superata la quale si

raggiungono località caratteristiche del Carso, come San Giuseppe della Chiusa o San Giovanni in Bosco-Moccò, in cui non è infrequente incrociare le frasche per un'esperienza particolare com'è quella delle *osmizze*[2]. Si entra quindi nella riserva della Val Rosandra, tra ciglioni calcarei e scorci panoramici mozzafiato (figura 7).

In corrispondenza del confine si passa nei pressi della piccola località di Draga Sant'Elia; anche in questo caso il cicloturista può approfittare per una sosta presso qualche piccola trattoria tradizionale. Il panorama attorno alla pista dopo il confine cambia leggermente: si passa ad un paesaggio più agrario, con una diffusa coltivazione di piante da frutto e con una quasi inesistente presenza di edificato sparso. Cambia anche il sedime della pista in macadam divenendo vistosamente più grossolano, il che comporta un deciso aumento delle difficoltà del ciclista. La pista ciclabile termina dopo circa dodici chilometri in corrispondenza di un grosso svincolo stradale, completamente sprovvisto di indicazioni sulle località urbane più vicine. Anche in questo caso sono presenti depositi di materiale abbandonato (lavatrici, gomme, televisori, ecc.). L'unico cartellone presente è in lingua slovena e descrive l'ambito naturale che la pista ciclabile attraversa. Malgrado alcuni aspetti negativi, percorrere la pista ciclabile della Val Rosandra rimane comunque un'esperienza molto bella e particolare. L'aggiornamento della cartografia e l'intensificazione della segnaletica dedicata e bilingue, nonché alcune attenzioni rivolte alla cura della pista stessa, potrebbero garantire una maggiore usufruibilità anche al cicloturista.

FIGURA 7 - *Uno degli ingressi della pista ciclabile nella Val Rosandra (fonte: MAURO, 2006).*

8. Sviluppi futuri e potenziali connessi tra i due itinerari

Le possibilità di sviluppo della Kolesarska steza e di una sua potenziale connessione con l'itinerario della Val Rosandra sono da analizzare riguardo al qua-

[2] Le *osmizze* sono luoghi dove si vende per asporto o si consuma il vino direttamente nei locali o nella cantina del produttore. L'italiano traduce in "ottavina" la parola o*smica* ed indicava il periodo di apertura - otto giorni - concessi dal Magistrato Civico. Nel 1784 venne emanato un decreto imperiale che consentiva a chiunque di vendere generi alimentari, vino e mosto di frutta da lui stesso prodotti in tutti i periodi dell'anno, come, quando ed ai prezzi voluti purchè l'*osmica* fosse indicata con una frasca in bella vista lungo la strada e sulla casa, pena la confisca dei prodotti.

dro normativo in cui i due percorsi si inseriscono.

Il riferimento va *in primis* al nuovo Codice della Strada (L. 214/03). Il nuovo testo introduce nella categoria del demanio stradale (strade aperte al transito pubblico) la classificazione di "itinerari ciclo-pedonali", precedentemente assente. Tali itinerari possono anche essere costituiti da semplici "piste", opere con caratteristiche costruttive semplificate, che si contraddistinguono per: assenza di massicciata stradale; sedime prevalentemente su fondo naturale; limitate opere d'arte. In secondo luogo il riferimento normativo va ad un apposito piano di settore (attuativo del Piano Generale del Traffico Urbano – PGTU) che nella Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia assume, secondo la Legge regionale 14/93, la denominazione di "Piano locale di viabilità e trasporto ciclistico". Anzitutto le tipologie sono distinte tra piste ciclabili e itinerari ciclabili in generale, di cui le prime costituiscono un sottoinsieme; infatti, mentre gli itinerari ciclabili si identificano con i percorsi stradali utilizzabili dai ciclisti, sia in sede riservata (su sede propria o su corsia riservata), sia in sede ad uso promiscuo con pedoni (percorso pedonale e ciclabile) o con veicoli a motore (su carreggiata stradale), le piste ciclabili rappresentano per l'appunto la parte longitudinale della strada, delimitata e riservata ai velocipedi. Il Piano del Traffico del Comune di Gorizia (adottato nel 2004) oltre a prevedere una rete ciclabile urbana e suburbana, individua le direttrici dei percorsi ciclabili extraurbani (seguendo il Piano Provinciale di Viabilità e del Trasporto Ciclistico – PPVTC), tra cui la connessione della rete cittadina con quella, per l'appunto, del contermine Comune sloveno di Nova Gorica. Tali itinerari transfrontalieri sono tre, denominati: "del fiume Isonzo", "del Carso" e "del Collio" e comprendono tutti i valichi confinari interessati dalla *Kolesarska steza* (Via S. Gabriele-Erjavcena Ulica, Rafut-Pristava e Casa Rossa). L'itinerario carsolino in particolare, interessa anche il valico di Sant'Andrea, poco più a sud di quello della Casa Rossa, fino all'altipiano carsico triestino attraverso la SS 55 "del Vallone". Tale via di comunicazione costituisce la più breve tra Gorizia e Trieste; attraversando il Carso Isontino, lambendo il Lago di Doberdò e giungendo all'altipiano carsico triestino propriamente detto, costituisce un itinerario ambientale, paesistico e storico-culturale di pregio, che vede anche la presenza di frequenti punti di ristoro ben noti alle popolazioni locali (*osmizze* e "private"). Questa connessione possiede potenzialmente un ulteriore fattore di sviluppo ad est dell'area urbana goriziana, se si considera che anche il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC), prevede collegamenti ciclabili dai valichi confinari interessati dalla *Kolesarska steza* e da quello di Šempeter – poco distante dal punto di arrivo della pista: l'ospedale di Šempeter, a sua volta non molto distante dalla stazione ferroviaria di Gorizia, in vista di connessioni combinate treno/bicicletta – con le località di Lucinico e di Piedimonte del Calvario. Anche in questo caso si è in presenza di un itinerario ambientale, paesistico e

storico-culturale di rilievo (Parco di Piuma, Sacrario di Oslavia, Ponte del Torrione). La *Kolesarska steza* invece, oltre a quanto detto sopra e pur in prossimità di aree ricreative, di verde pubblico e di potenziali connessioni con luoghi di turismo naturalistico (Monte Sabotino, Lago di Bovec e lo stesso Isonzo) e storico-culturale (Caporetto-Kobarid con il *Kobariski musej*, il museo della grande guerra, insieme a Bainsizza e Vodice) è attualmente utilizzata come pista di servizio tra la stazione Transalpina e l'ospedale di Šempeter.

Trieste invece, per la sua morfologia, è una città caratterizzata da un traffico alquanto caotico e da un conseguente inquinamento atmosferico, che in inverno causa in numerose occasioni la chiusura del centro al traffico veicolare motorizzato. Numerose associazioni ambientali o di amanti della bicicletta hanno proposto alcune ipotesi di sviluppo di progetti di piste e percorsi ciclabili nella realtà urbana. L'idea che sta alla base è quella di favorire il trasporto integrato: i viaggi con bus, auto, tram (tramite l'unica linea rimasta: la Trieste-Opicina) e treno dovrebbero essere in qualche misura integrati dall'uso della bicicletta. Indagini sull'uso della bicicletta a Trieste rivelano che il ciclista urbano medio è prevalentemente di sesso maschile con un'età compresa tra i 30 e 55 anni e usa la bicicletta soprattutto per evitare problemi di parcheggio. Tuttavia l'inquinamento atmosferico, la fatica legata alle salite, la pericolosità dovuta al traffico automobilistico e la sostanziale assenza di piste ciclabili cittadine di servizio limitano molto un uso della bicicletta diffuso. Visto che le analisi sui costi di una eventuale metropolitana leggera ne mettono in luce la sua non sostenibilità economica, favorire lo sviluppo su scala locale di una rete di piste cittadine rappresenta una potenzialità da prendere in esame. Lo scopo è anche quello di ridurre almeno parzialmente i problemi di inquinamento atmosferico che condizionano anche la nostra vita quotidiana. La possibilità di collegare questa rete a nord con la ciclopista che porta al Castello di Miramare e a sud con la pista ciclopedonale della Val Rosandra significa garantire l'attraversamento trasversale dell'intera realtà urbana, anche al cicloturista. Se questi progetti vengono poi inseriti nella rete nazionale di percorribilità turistica del progetto denominato la "via del Po e delle Lagune" (da Ventimiglia a Trieste) e nella rete internazionale del progetto Eurovelo, proposto dall'European ciclist federation - ECF (lungo la East europe route, da Capo Nord ad Atene), si comprende l'importanza strategica nel settore turistico che può giocare la ciclopista della Val Rosandra.

9. Alcune considerazioni conclusive

Nel corso dello studio relativo agli itinerari ciclopedonali di Nova Gorica – Šempeter (Slovenia) e della Val Rosandra (Trieste), sono stati rilevati alcuni elementi comuni alle due piste che potrebbero garantirne una loro funzionalità in chiave turistica. Ciò vale soprattutto per la pista della Val Rosandra, anche se la prossimità con importanti

valenze naturistiche, quali il Monte Sabotino, o culturali, costituiscono un occasione di sviluppo in questa direzione anche per la ciclopista di Nova Gorica, che attualmente mantiene maggormente una funzione di servizio urbano. Permangono tuttavia numerosi elementi comuni che ne limitano le potenzialità turistiche. La presenza insufficiente o talvolta la mancanza di un'adeguata cartellonistica bilingue e l'assenza di segnaletica atta ad indicare i punti di partenza delle piste determinano il fatto che nemmeno i locali siano talvolta a conoscenza dell'esistenza di queste piste ciclabili; a ciò si aggiungano le difficoltà legate ai lavori in corso che talvolta determinano la mancanza di una soluzione di continuità sul tracciato. La ricettività dedicata a questo tipo di turismo, infine, risulta praticamente inesistente. Di qui il ruolo potenziale che può giocare la cartografia, proponendosi soprattutto al cicloturista mediante la pubblicizzazione di queste piste sul web. In questo senso, bisogna rilevare che stanno nascendo alcuni siti dedicati – anche se non esclusivamente ai due itinerari analizzati (www.teleturismo.org). L'attenzione del cartografo deve perciò rivolgersi a migliorare l'interpretabilità delle fonti cartografiche esistenti e a sviluppare le nuove potenzialità fornite dalla rete.

Bibliografia

BUCCIERO A., *Le linee ferroviarie di Trieste,* Trenomania.it, 2005, (www.trenomania.it).

CIELO P., GOTTERO F., MORERA A., TERZUOLO P., *La viabilità agro-silvopastorale: elementi di pianificazione e progettazione,* IPLA, Regione Piemonte, 2003.

DELL'AGNESE E., *Il turismo sostenibile nella società del rischio: una questione di marketing territoriale?,* Contributo al Convegno AIS "Sostenibilità tra sviluppo e rischio ambientale", Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano, 2003.

FAVRETTO A., *Strumenti per l'analisi geografica: GIS e telerilevamento,* Patron Editore, Bologna, 2006.

MAURO G., *La conservazione della natura come prodotto turistico ed agricolo: il Greenway del Lemene*, in "Ambiente, Risorse, Salute", n.3, 2003.

MIGLIACCIO F., *Cartografia tematica e automatica,* Clup, Milano, 2001.

PROVINCIA DI GORIZIA, *Progetto Transplan. Pianificazione territoriale transfrontaliera congiunta. Linee guida per una pianificazione coordinata dell'area transfrontaliera,* Provincia di Gorizia, 2005.

REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA, *Regione in cifre 2005*, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione centrale sviluppo e programmazione, Trieste, 2005.

SMIRAGLIA D., CARRANZA M.L., BLASI C., *Analisi diacronica dei contatti e valutazione dello stato di conservazione del paesaggio,* in "Atti della VI Conferenza Nazionale ASITA", Perugia, 2002.

VALLEGA A., *Le grammatiche della geografia,* Patron Editore, Bologna, 2004.

VALLERANI F., *Geografia rurale tra ricreazione sostenibile e arcadie domestiche,* Cuem, Milano, 2001.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

SOFT ECONOMY: IL PAESAGGIO DEL VINO IN UMBRIA COME RISORSA GEO-TURISTICA

SOFT ECONOMY: "THE WINE LANDSCAPE" IN THE UMBRIA REGION AS A GEOLOGIC-TOURIST RESOURCE

Lucilia Gregori (*)

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Perugia.

Riassunto

La *Soft Economy* è un orientamento culturale che coniuga valori economici e paesaggistici al fine di promuovere i valori di un territorio. Il paesaggio viene riscoperto come risorsa culturale ed economica e va studiato ed offerto nelle sue caratteristiche più diverse, da quelle scientifiche alle turistiche. L'Umbria si presta molto all'organizzazione di percorsi geo-turistici poiché caratterizzato da grande geodiversità. Contrasti morfologici differenziano il territorio in unità di paesaggio: le strutture calcaree dell' Appennino umbro, i depositi lacustri (L. Tiberino) e quelli marini (Città della Pieve), mentre a SW sono presenti le vulcaniti di Bolsena. La morfogenesi ha scolpito forme identificabili come "geomorfositi", memoria storica di antichi paesaggi. Un nuovo "valore aggiunto" al territorio, che riscuote consensi, è il *Terroir* in relazione ai vini, riscoperto nell'ambito della *Soft Economy*. Il binomio "vino e turismo" è abbastanza collaudato, ma l' associazione tra vino e caratteri geomorfologici del territorio è un "percorso" nuovo, interessante e turisticamente valido.

Abstract

Soft Economy *is a new cultural trend interested in conjugating economic aspects together with a focus on the environment and the landscape of a country, in order to promote effective and potential values of a certain geographic area in which the landscape becomes a cultural as well as an economic resource. In order to take advance of this, the main goal is to identify and describe the sites which can be of value for such a purpose. The Umbria region is a good candidate, thanks to its wide geodiversity and, infact, it is possible to observate striking geomorphological constrasts. Geological and geomorphological features have a decisive role in modeling of the landscape. Moreover a new territorial element, the Terroir, is driving the attention as far as wines and landscape are concerned. In this respect, the two elements of turism and wine can be associated to the geomorphological features of a geographic area in order to form a new interesting path for turistic routes.*

1. Introduzione "concettuale"

La *Soft Economy* è un nuovo orientamento culturale (Ciaciullo & Realacci, 2004) che ben si adatta alla ricerca e alle tematiche inerenti ai valori geologico-geomorfologici del paesaggio. Tale disciplina tenta di coniugare i più diversi valori territoriali *s.l.* e, quindi, vanno presi in considerazione i parametri paesaggistici, anche nel loro ruolo divulgativo e/o economico, al fine di evidenziare e promuovere i valori effettivi e potenziali di un territorio.

Tale approccio riscopre la storia dei luoghi e non solo quella delle popolazioni locali; le vicende geologiche e quelle antropiche del territorio realizzano una precisa e distinta identità culturale, talora dimenticata, ma che attualmente viene riscoperta, potenziata e offerta attraverso una originale e mirata promozione turistico-culturale (Piacente, 2003; Gregori, 2004). I valori dei luoghi sono, infatti, legati anche alla creatività individuale o della collettività che si traduce, per esempio, nel mantenimento delle tradizioni che possono investire l'ambito delle manifestazioni (sacre e/o profane) delle popolazioni, delle sagre, della gastronomia e enologia locale: tutti questi valori, apparentemente, di squisito contenuto turistico sono, in realtà, forieri di contenuti culturali fortemente connessi al territorio. Paesaggio, territorio, *terroir* e ambiente sono ormai termini che stanno diventando sempre più sinonimi e, pur appartenendo a discipline distanti, si integrano al fine di attivare un modo univoco di confrontarsi con le realtà ambientali.

Si è, alla fine, scoperto che la migliore risorsa economica del territorio è esso stesso e i contenuti di cui è portatore; occorre pertanto investirvi, proponendo semplicemente quello che ha da offrire e che è sempre straordinario, per qualità e unicità. Le regioni italiane sono, e specialmente alcune, dense di una "offerta culturale" e ambientale talora assolutamente insospettata. Va da sé che l'approccio conoscitivo a una zona è, prima di tutto, quello del panorama/paesaggio che si impone attraverso le caratteristiche geologiche e geomorfologiche locali. È imprescindibile l'importanza della struttura geologica che condiziona, comunque, lo sviluppo antropico e che da sola, se opportunamente proposta, costituirebbe una valida offerta, anche senza tutto il corollario sinergico della tradizione popolare che, tuttavia, non va assolutamente trascurata.

Va incoraggiata, pertanto, la promozione dei valori scientifici dei luoghi con un approccio tendenzialmente divulgativo, ma di assoluto rigore scientifico.

2. Geografia emozionale e Soft Economy

La percezione del paesaggio è anche "percezione emozionale dei luoghi"; i paesaggi vissuti, attraversati, fotografati trasmettono molto di più dell'immagine scattata a colori o bianco/nero, attraverso le emozioni che quelle stesse località e chi le abita "passano". Questa è la nuova risorsa turistica, acquisita sia nelle gite circoscritte che nei viaggi avventurosi, attraverso paesi che forniscono un bagaglio di sensazioni, colori, odori, stati d'a-

nimo: tutte emozioni legate indissolubilmente a quel territorio geografico, geologico e geomorfologico. Senza un particolare affioramento roccioso, una specifica copertura vegetazionale, una particolare luminosità o connotazione climatica non si avrà un ben caratterizzato ambiente e una altrettanto specifica umanità che vive, si veste e si nutre di ciò che è fortemente legato a quell'ambiente: l'uno causa ed effetto dell'altro. *Soft-economy*, paesaggio emozionale, geografia emozionale (Bruno, 2005) sono, quindi, ingredienti basilari di questa "filosofia del paesaggio"(Gregori, 2006a), secondo cui cambia completamente il modo di acquisire e comunicare i valori ambientali.

3. La cartografia strumento tradizionale di nuova comunicazione

Il paesaggio, quindi, viene riscoperto come una risorsa culturale e economica e, pertanto, va studiato, delineato e offerto nelle sue caratteristiche più diverse: da quelle più strettamente scientifiche a quelle culturali e/o turistiche, fino a quelle più innovative come le filosofico-emozionali.

In questo ambito, quindi, assume un ruolo fondamentale l'individuazione e la descrizione cartografica dei siti degni di interesse che trasmettono le evidenze morfologiche e paesaggistiche tradizionali, ma anche scenari culturali, antropici e tutti quei valori "non tangibili" (Cianciullo & Realacci, 2004) che evocano suggestione.

La rappresentazione cartografica ha attualmente raggiunto *standard* e applicazioni anche virtuali, molto complesse in vari ambiti disciplinari, non sempre leggibili se non dagli addetti ai lavori; riconquista, quindi, un ruolo sempre più importante la rappresentazione cartografica classica, sia per la conoscenza delle problematiche di una zona che per la realizzazione di carte tematiche come, appunto, quelle elaborate per gli itinerari geo-turistici e/o eno-turistici. Questa cartografia integrata è in grado di trasmettere valori e conoscenza in modo immediato, a una utenza culturalmente sempre più ampia, animata da semplice interesse o da una ulteriore disponibilità alla ricezione del messaggio culturale, geologico, filosofico e/o emozionale. Le applicazioni in GIS, punta avanzata della cartografia digitale, sono uno strumento insostituibile per la moderna gestione e fruizione del territorio, ma può essere elaborata e usata, anche come mappa sintetica e tematica di dati non solo territoriali.

4. Enografia: "nuovo" valore aggiunto

A livello nazionale e, nello specifico, in Umbria l'enografia, e l'approccio culturale e/o colturale al mondo del vino, sta diventando una interessante e trasversale risorsa turistica.

In questa regione, infatti il rapporto con il mondo del vino è particolarmente sentito e promosso anche se il "paesaggio del vino" fin'ora è stato vissuto, come in molte altre zone, senza approfondire le vere "ragioni del vino". Paesaggio del vino implica non solo la

distribuzione enografica dei vitigni e l'evoluzione di alcuni vini o l'organizzazione, ormai consolidata, delle "strade del vino", ma la conoscenza dell'insieme di quei processi morfogenetici che portano a quelle condizioni che "raccontano e spiegano" il vino. Queste relazioni sfuggono, specialmente a livello turistico, poiché quasi mai proposte e, nel particolare, quasi sempre sconosciute.

L'informazione accademica, scientifica non allontana, come si tende a credere, una parte di utenza, ma opportunamente gestita, costituisce valore aggiunto alle strade del vino. Sono molti e diversi i percorsi turistici e enologici presentati nelle cartografie di molte guide italiane e straniere, che tuttavia si fermano al binomio cultura-vino, strada-vino, panorama-vino: manca la causa di quel panorama, di quel tipo di viabilità o soluzione architettonica connessa, dell'andamento topografico fino ai materiali dell'edificato, ai valori geologici, pedologici e morfologici locali e che sono, in definitiva, le "ragioni del vino" (Gregori & Ricci Alunni, 2007).

È possibile, quindi elaborare itinerari geo-eno-turistici (figura 1) attraverso la regione seguendo le maggiori zone di interesse e produzione vitivinicola e ci si accorge così, di seguire le aree ribassate e pedemontane dell'Umbria, i "rami dell'antico lago Tiberino", i crinali subpianeggianti delle colline, le pianure alluvionali, i conoidi e delta-conoidi dei fiumi che sfociavano nell'antico Lago Tiberino e nel mare pliocenico, che si estendeva a SW dell' Umbria. Fenomeni di *weathering* combinati a processi di erosione, trasporto e sedimentazione, innescati talora dall'attività tettonica, anche recente, hanno "confezionato" il suolo e l'andamento morfologico superficiale e quindi, in qualche modo, influenzano il *terroir* del vino. La distribuzione enografica segue questi parametri e la loro conoscenza e/o acquisizione è un nuovo patrimonio culturale: l'escursione enografica diventa, inconsapevolmente, anche scientifica.

5. Il caso dell'Umbria: il vino come risorsa culturale e turistica

Il modellato superficiale dell'Umbria, vario e complesso sotto molti aspetti, si presta particolarmente all'organizzazione di itinerari turistici piuttosto differenziati, poiché caratterizzato da un assetto geomorfologico legato alla sua grande geodiversità: si osservano, infatti, importanti contrasti morfologici che differenziano il territorio in specifiche unità di paesaggio: il dominio dei depositi continentali dei grandi paleo-laghi pliocenici (Lago Tiberino; Lotti, 1926; Cattuto *et alii*, 1992) compreso tra le strutture calcaree (Appennino umbro) all'estremo orientale della regione ed il paleo-dominio marino nell'area occidentale (Città della Pieve-Corbara), mentre l'estremo sud-ovest è caratterizzato dal paesaggio vulcanico (Orvieto) delle colate pleistoceniche dell'apparato di Bolsena (Jacobacci *et alii*, 1970; AA.VV., 1994). La morfogenesi, attraverso il tempo, ha realizzato nel substrato morfosculture le cui peculiarità consentono di annoverarle tra i "geomorfositi" e che sono anche la straordinaria "memoria storica" di sce-

nari e paesaggi del passato (Panizza & Piacente, 2002; Gregori *et alii*, 2005).

Le caratteristiche ambientali *s.l.*, talora spettacolari, di molte località dell'Umbria hanno, infatti, un ruolo decisivo nella "scenografia" del paesaggio naturale ed antropico. Il territorio umbro, inoltre, è particolarmente ricco di centri storici inseriti in realtà ambientali di notevole pregio, sia sotto il profilo geologico che turistico, aspetti che, per quanto diversi e culturalmente distanti, costituiscono l'uno valore aggiunto all'altro.

Un nuovo elemento del territorio che sta ottenendo importanti consensi a livello locale e nazionale, è quello del *Terroir* in relazione ai vini. Tale termine, non più confinato allo stretto ambito pedologico, sta assumendo, un valore molto più ampio, coinvolgente tutte le caratteristiche di un territorio, inteso come substrato geologico, sociologico, storico, delle tradizioni, ecc. Il *terroir*, quindi, diventa un "valore aggiunto" al territorio, viene così riscoperto nell'ambito della *Soft Economy* e considerato una risorsa economica insieme ai valori ambientali e culturali *s.l.* Il binomio "vino e turismo" è abbastanza collaudato, ma l'associazione tra vino e caratteri geomorfologici del suo territorio può

FIGURA 1 - *Percorsi geo-eno-turistici attraverso i due "rami" del paleo-lago Tiberino (Cattuto, Cencetti & Gregori,1995).* Tavola1- *Partenza dal paleo-delta di Perugia verso i centri storici umbri identificati come geomorfositi-enositi: Perugia, Assisi, Montefalco, Spello, Fonti del Clitunno, Spoleto;* Tavola 2- *La media valle del F.Tevere:Torgiano, Marsciano, Deruta, Todi, Orvieto, Dunarobba.*

costituire un “percorso” nuovo, interessante e turisticamente valido. L’enografia può andare oltre la collocazione geografica dei vini ed arricchirsi di quei parametri litologici, geografico-fisici, culturali, paesaggistici, ecc. che concorrono all’attivazione di nuovi ed accattivanti itinerari turistici che diventano, anche, un interessante indotto economico-culturale.

6. Percorsi geo-eno-turistici attraverso il paleo-lago Tiberino

Come accennato, l’entità morfologica e paleogeografica umbra più rilevante è la depressione tettonica dell’ *ex*-lago Tiberino; tale ampia area ribassata, che ha interessato l’Umbria fin dal Pliocene, ha condizionato processi fluviali e/o gravitativi permettendo fenomeni di aggradazione nel bacino lacustre e la progradazione dei conoidi pedemontani gravitativi e alluvionali, edificati al raccordo fra strutture calcaree e pianure alluvionali. Queste evidenze del paesaggio, sfuggono a una frequentazione distratta e veloce lungo le strade di fondovalle, ma un *input*, proposto all’interno delle informazioni offerte dagli operatori del settore, può contribuire a una fruizione del panorama/paesaggio, scientificamente valida e turisticamente accattivante.

La descrizione degli elementi geologico-geomorfologici e evolutivi dei luoghi è quasi sempre assente da qualsiasi guida turistica o di settore, oppure affrontata con un discorso spesso generico o superficiale. Particolare e ovviamente obbligata è la considerazione del valore monumentale dei territori: la storia degli uomini e delle sue opere sono una indiscussa memoria storica, ma l’opera dell’uomo è l’ultimo avvenimento, e temporalmente molto contenuto, mentre è straordinario il “racconto” molto datato, del paesaggio nella sua morfologia e litologia che conferisce la prima “impronta” al territorio.

Un percorso geo-eno-turistico attraverso i luoghi umbri potrebbe essere articolato lungo l’alta valle del F.Tevere (tra Città di Castello e Perugia) per poi dividersi (come il paleo-lago tiberino) verso Assisi /Foligno/Spoleto ad E e, Todi/Orvieto ad W. Questo bivio si realizza a S di Perugia e questo particolare topografico, ben rilevabile anche dalla consultazione di una carta stradale, non viene colto nel suo effettivo ruolo paleogeografico, ambientale e didattico.

6.1. Uno stop geo-turistico a Perugia

Chi arriva in Umbria e visita i suoi numerosi e pregevoli centri storici che, tra l’altro, sono famosi in tutto il mondo non sa, per esempio, che passeggiare lungo il centro di Perugia voglia dire “ripercorrere” la parte più alta di un imponente delta (Cattuto & Gregori, 1988) che sfociava, durante il Pliocene, nell’antico lago Tiberino; non sa che la forma leggermente insellata del principale corso cittadino è il risultato di fenomeni di erosione che hanno isolato i due noti “colli” perugini (Col Landone e Col del Sole) agli estremi della strada, realizzando appunto una depressione morfologica (una profonda sella incisa da un corso d’acqua; Mori, 2004) che successivi interventi antropici hanno colmato,

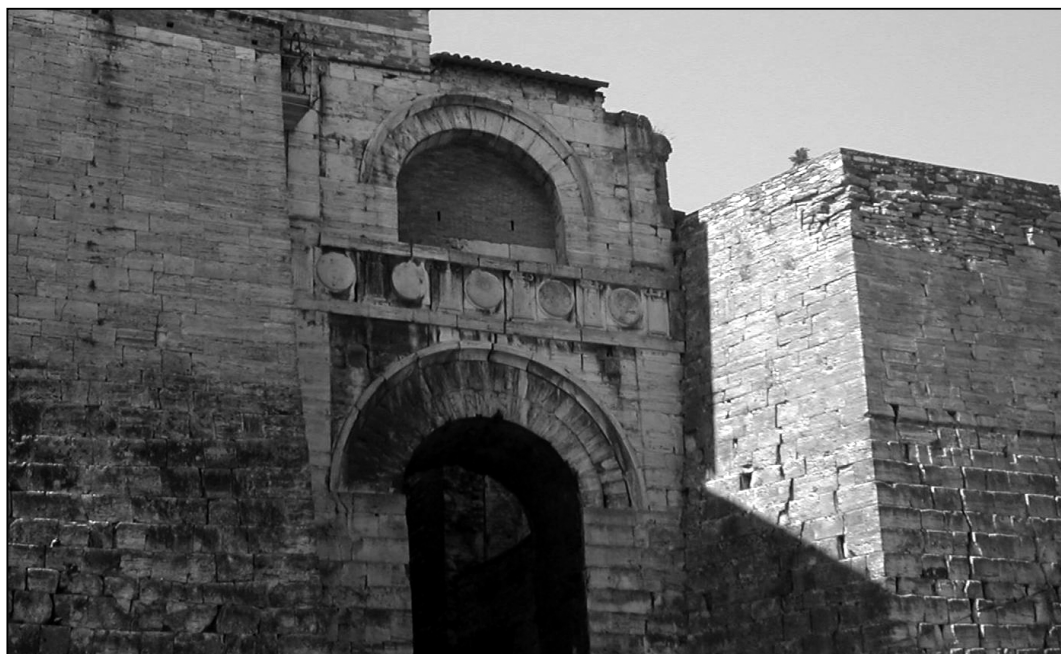



FIGURA 2 - *L'Arco Etrusco edificato con i travertini provenienti dagli affioramenti in località S. Sabina (a S di Perugia; foto L.Gregori).*

fino all'attuale andamento topografico; e non percepisce che il Belvedere, punto panoramico dal centro storico sulla sottostante pianura, può trasmettere l'"emozione" di trovarsi sul fronte di quell' antico delta.

Un approccio di questo tipo al paesaggio è difficilmente proposto a livello divulgativo ma, di alto valore culturale e rappresenta quella "notizia" che sfugge agli usuali percorsi turistici.

La cultura del vino è presente anche nel monumento simbolo di Perugia, la Fontana Maggiore (Nicola e Giovanni Pisano, 1278), dove scene di vendemmia sono state scolpite lungo il bordo esterno della fontana, che reca un'iscrizione: "*O Sant'Ercolano…Ti siano a cuore il lago e i domini chiusini*" (Vignaroli, 2003), a conferma dei tradizionali legami tra ambiente naturale e tessuto urbano.

Tutto questo complesso di informazioni assume, quindi, un ulteriore peso se si arricchisce del "valore enologico-enografico" anch'esso non casuale nei luoghi, ma fortemente condizionato dalle loro vicende paleoambientali. Il vino degustato all'interno di un'area appartenente a una specifica DOC, in realtà, è figlio di quel territorio, delle rocce e dei processi che l'hanno modellato.

L'area della DOC dei Colli Perugini, infatti, produce, tra gli altri un vino, che deve le sue pregevoli caratteristiche organolettiche a un *terroir* ben identifi-

cabile e confinato in un'area limitata da un sistema di faglie, attivatesi nel Pleistocene e la "struttura" e "corpo" dei vini prodotti al suo interno, sono espressione dei litotipi affioranti, seppure in limitata superficie.

La modesta frazione carbonatica nei suoli della DOC conferisce una particolare "struttura" ai vini. Il "calcare "attivo", infatti, presente nel *terroir* di quella parte della DOC, dipende dall' affioramento dei travertini di S. Sabina, con cui tra l'altro è stato edificato l'Arco Etrusco, un altro dei monumenti più significativi della città di Perugia (figura 2). Il travertino è conseguenza di fenomeni tettonici, relativamente recenti, che hanno interessato l'area del Disciplinare di produzione della DOC e questo valore litologico, significativo per l'evoluzione di un certo vitigno, rappresenta il contenuto culturale, quasi sempre sconosciuto, che può offrire in più, un usuale e/o inusuale *stop* turistico.

6.2. Il paesaggio di S. Francesco e Giotto

A S di Perugia, il rilievo della struttura di Brufa, grossomodo allineata con quella di Collazzone-M. Martani, articola il paesaggio e, procedendo verso E, appare evidente l' anticlinale calcarea del M. Subasio e, quasi obbligata, è la visita turistica a Assisi. Il grande ruolo religioso della città, talora, non permette ai turisti

FIGURA 3 - *Cartolina (1955) con la vista panoramica della basilica di S. Francesco che domina la pianura di Assisi, caratterizzata da un tracciato braided del T.Tescio, ormai non più riconoscibile: messaggio emozionale di un paleo-ambiente.*

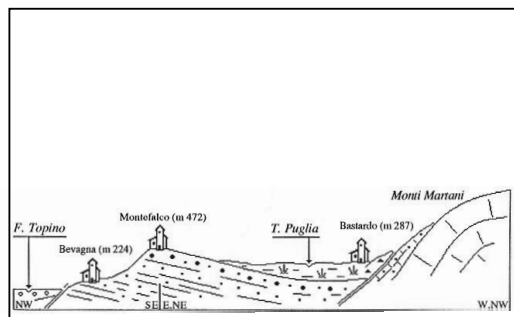
di apprezzare sufficientemente le realtà naturali dei luoghi. Il centro storico si addossa al versante occidentale del M. Subasio, in corrispondenza di una interruzione della sua continuità (di Dantesca memoria: *"di questa costa là dov'ella frange di sua rattezza…"*; Paradiso, XI, vv.49-50; in Gregori & Ciarfuglia, 2004), imputabile a motivi strutturali. Il "monte" di Assisi, di grande ruolo morfologico, simbolo storico-religioso della Valle Umbra, ha condizionato la vita delle popolazioni locali con il suo importante dislivello, i suoi boschi mentre le note depressioni delle doline dei Mortari, oltre al riferimento storico (costituivano, nel passato, una "riserva di ghiaccio" per l'estate), rappresentano un bell'esempio di morfogenesi carsica, apprezzato anche da un turismo scientifico.

Il rilievo che svetta sulla valle del sistema idrografico Tescio/Chiascio (figura 3), fa parte della vita di da S. Francesco, ma viene raccontato anche dal pittore umbro Benozzo Bozzoli (1450) e dallo stesso Giotto (1269) con un dettaglio che rende i riferimenti ambientali comparabili con quelli attuali. Gli affreschi, infatti, all'interno della Basilica Superiore, in Assisi, permettono una narrazione dei luoghi della vita del Santo e del suo paesaggio con un nuovo "percorso emozionale" (Gregori & Rapicetta, 2007) che interpreta, con una nuova chiave di lettura, il paesaggio descritto da Giotto, alle spalle dei protagonisti dei suoi affreschi.

Il valore enologico locale, inoltre, è legato ai diversi processi di *weathering* e gravitativi che hanno realizzato le estese coltri pedemontane, le cui caratteristiche granulometriche identificano un suolo drenato e pertanto, particolarmente vocato sotto il profilo enologico.

Un "bianco" di Assisi, quindi, deve le sue caratteristiche organolettiche (colore, odore, freschezza) a processi e forme che si sono attivate anche qualche milione di anni fa. Questo percorso culturale può essere raccontato attraverso le cartografie storiche, le mappe, i quadri fino alla complessa cartografia digitale o semplicemente quella turistica. Il valore scientifico, applicativo, divulgativo fino a quello emozionale può essere condensato, così, in una originale rappresentazione cartografica.

6.3. Il Sagrantino a Montefalco

Lungo il versante occidentale della Valle Umbra, si trova l'area DOC/DOCG del Sagrantino di Montefalco. Tale località è inserita negli itinerari delle strade del vino e costituisce un punto di riferimento, ormai mondiale, sotto il profilo enologico, ma la storia geologica e morfologica di questo vino esclusivo, dal più alto "estratto secco" (sostanze non volatili del vino), è confinata all'interno del "bacino di Bastardo" (Gregori, 1988). Questo dettaglio è fortemente abbinato ai caratteri geologici e ambientali dell'area, che possono essere idotto turistico e costituire quei valori "non tangibili" individuati dalla *Soft Economy.* La struttura di Montefalco, ben evidente anche dal punto di vista cartografico, si trova all'interno della Valle Umbra e interrompe, con il suo rilievo, la continuità del ramo orientale del Lago Tiberino. Anche in questo caso, il valore del paesaggio è offerto attraverso una nuova descrizione: la conoscenza della paleogeografia locale.

a)

b)

FIGURA 4 - *a) Sezione schematica attraverso la"conca di Bastardo", compresa tra la struttura calcarea dei M. Martani e il rilievo di Montefalco (Gregori,1988); b) I depositi della struttura di Montefalco e del bacino lacustre hanno permesso l'evoluzione del terroir della DOC/DOCG Montefalco (foto L.Gregori).*

Non è, infatti, a tutti noto che la cittadina di Montefalco occupa una posizione rilevata sulla valle umbra, in virtù dell'attività tettonica plio-pleistocenica che ha isolato, così, dal grande lago pliocenico, il più modesto "bacino di Bastardo", condizionando l'evoluzione di un ambiente morfologico circoscritto fin dal Pleistocene e creando condizioni di "nicchia" dal punto di vista climatico.

Quel particolare ambiente ha mantenuto le caratteristiche quasi di un *unicum* fino all'attuale; ancora oggi infatti l'*ex*-conca lacustre (figura 4) conserva quasi inalterata la paleo-morfologia sommitale e i depositi pedemontani interdigitati con quelli fluvio-lacustri che quindi, con quelli di colma della depressione, sono stati all'origine dell'evoluzione di un suolo, diventato pregevole, in grado di produrre altrettanto pregevoli risultati in campo enologico.

Il vino, punto di arrivo nella "filiera del vino", viene incrementato nel suo valore organolettico e quindi economico, di quello "non tangibile", apportato dalla conoscenza paleoambientale, geologica e geomorfologica del *terroir di Montefalco e pertanto, ampiamente in linea con l'orientamento della Soft-Economy.*

6.4. Il terroir del vino del Trasimeno si affaccia su un antico mare

La DOC del Colli del Trasimeno è molto ampia e, interessando un territorio caratterizzato da una grande geodiversità, coinvolge un'area di grande tradizione e interesse turistico: il Lago Trasimeno. Geologia e geomorfologia, biodiversità di grande interesse, variazioni climatiche e oscillazioni del lago sono parametri scientifici; questi, insieme a quelli antropici come la tradizionale attività della pesca sul "barchino" (barca a fondo piatto del lago), la vita nelle isole, le tradizioni popolari e le rievocazioni (come il Percorso Annibalico o la Corsa delle Barche), la "torre pendente" di Vernazzano e la sempre più consolidata e attenta pratica vitivinicola, ecc., rappresentano solamente alcuni dei valori dell'ambiente lacustre che costituiscono un

FIGURA 5 - *Il "campo del sole" a Punta Navaccia-Tuoro sul Trasimeno (foto S. Bennati).*

indotto culturale e turistico di notevole spessore. Di grande valore storico, il palazzo dei Duchi Della Corgna, nobili di Castiglione del Lago, da cui il nome di una delle aziende vinicole più antiche della DOC.

In relazione alla leggendaria battaglia di Annibale (Gambini, 1985; 2003) e alle reiterate oscillazioni del livello del lago, un dato paleo-ambientale identifica la linea di costa del lago più arretrata rispetto a quella attuale; viene ipotizzato, pertanto, uno scenario naturale con un spazio ridotto compreso tra le pendici del rilievo di Cortona, quello di Tuoro e il lago, che avrebbe creato una situazione paleo-topografica, all'origine dell'imboscata tesa dai Cartaginesi ai Romani, i quali dopo aver attraversato lo stretto passaggio ad W (loc. Malpasso), sarebbero caduti in una "trappola morfologica".

Presso l'area, teatro di quella battaglia oggi esiste il Campo del Sole (figura 5) dove sono presenti sculture, realizzate da artisti celebri (De Felice, Liberatore, Nagasawa, Pomodoro, ecc.) in arenaria, denominata localmente "pietra serena".

Nella DOC in esame, ricade l'area del delta pliocenico (figura 6) di Città della Pieve che è anche la città nativa del famoso pittore del '500 Pietro Vannucci, detto il Perugino; questi due particolari, apparentemente non compatibili cronologicamente e concettualmente, sono in realtà, fortemente connessi.

Il Perugino, infatti, rappresentava nelle sue opere i paesaggi frequentati: Città della Pieve, il lago Trasimeno, la Valdichiana e questo valore artistico è di grande ruolo turistico, ma può essere ulteriormente incrementato di quello paleogeografico (l'origine e l'evoluzione del Lago Trasimeno; Gregori, 2005) e

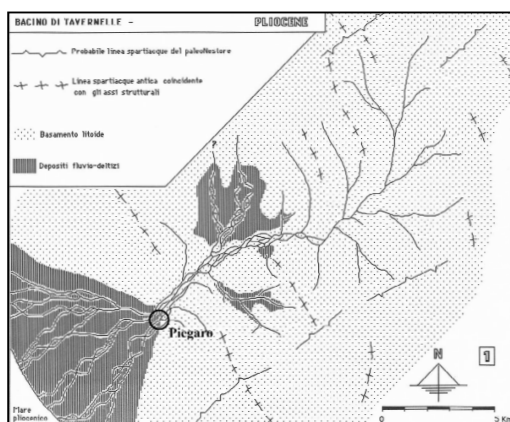



FIGURA 6 - *Il "campo del sole" a Punta Navaccia-Tuoro sul Trasimeno (foto S. Bennati).*

enologico-enografico (Gregori & Poggioni, 2005). I vini locali sono prodotti in suoli che raccontano di un antico mare ormai scomparso, presente a SW dell'attuale Città della Pieve, e nei cui pressi si andava edificando un esteso apparato deltizio, i cui materiali sono ancora oggi riconoscibili in campagna e visibili perfino all'interno di alcune cantine storiche della cittadina. Il paesaggio del vino diventa fascino del racconto di uno scenario ormai scomparso e di un ambiente lacustre, descritto da un pregevole artista: tutto ciò rappresenta un originale e insospettato contenuto all'interno di uno stimolante "pacchetto turistico" (Gregori *et alii,* 2004).

6.5. Torgiano: un consolidato stop enologico-culturale

Nella valle del F. Tevere, a cavallo tra i due rami dell'antico lago Tiberino, lungo le pendici della collina di Brufa, che si allinea verso S con la struttura calcarea del M. Martani, si è evoluto un *terroir* particolarmente vocato per la produzione vitivinicola (figura 7). Un modesto borgo medievale, arroccato sulla valle del Tevere, ha sviluppato una coltura e/o cultura vinicola che associata a una profonda conoscenza del territorio e delle sue tradizioni (Museo dell'Olio e del Vino a Torgiano), identifica un sito che catalizza enologia, olivicoltura, cultura delle tradizioni e non solo.

La storica Torre Baglioni è il punto di aggregazione culturale e di comunicazione del territorio di Torgiano, mentre i suoli vocati si sviluppano lungo i versanti della collina di Brufa, lungo le zone pedemontane e lungo la pianura alluvionale.

FIGURA 7 - *Le colline di depositi lacustri pleistocenici, "modellate" dal paesaggio del vino, presso Torgiano (Gregori & Poggioni, 2005; foto di G.C. De Santis).*

In corrispondenza, inoltre, della confluenza Chiascio/Tevere a partire dal Pleistocene, progradava il paleo-conoide del Chiascio che interdigitava i suoi depositi con le alluvioni dal F. Tevere che, in questo tratto descrive ampi meandri, rilasciando sequenze sedimentologiche, con variazioni granulometriche in grado di conferire idoneità vitivinicola, anche a suoli ubicati in aree di fondovalle considerate, in genere, poco idonee enologicamente (GREGORI,1989; 2006b).

Nel rilievo di Torgiano coesistono le rocce del *bed-rock* arenaceo e i depositi incoerenti che realizzano, localmente, condizioni privilegiate per l'evoluzione di un *cru*: vino esclusivo, estremamente caratterizzato nei suoi parametri, dal substrato geologico.

Ulteriore valore turistico locale è rappresentato dalle note ceramiche della cittadina di Deruta, prossima a Torgiano; l'argilla per il confezionamento delle ceramiche è stata, almeno nel passato, del tutto autoctona poiché legata alla presenza e quindi ai depositi dell'antico lago plio-pleistocenico, testimoniato appunto dagli importanti spessori di

sedimenti argillosi di ambiente francamente lacustre.

Integrando, quindi, i valori del paesaggio, della tradizione ceramica e vitivinicola e dell'edificato urbano è possibile adattare all'area una sorta di *slogan* : le "*terre di Torgiano sono pietra per la città, argilla per la ceramica e suolo per il vino*".

Appare chiaro come il vino e i suoi contenitori (le Vaselle di Torgiano) siano una espressione di una consolidata pratica colturale locale, ma il legame con la storia geologica di questo tratto della valle del F. Tevere, è un valore culturale da non disattendere e rappresenta una effettiva risorsa, forse scontata per i locali, ma molto apprezzata dai turisti.

6.6. L'apparato di Bolsena: uno speciale terroir

L'osservazione della cartografia geologica nell'area sud-occidentale dell'Umbria consente di rilevare chiaramente la presenza di una vasta area occupata da rocce vulcaniche, riferite all'apparato vulsino; a partire da 600.000 anni fa, il vulcano espandeva le sue lave al di sopra delle rocce argillose plioceniche (figura 8) realizzando una superficie strutturale continua e pianeggiante di grande impatto morfologico, ambientale e scenico (AA.VV., 1994; Gregori *et alii*, 2005).

I riferimenti cartografici e morfologici, quindi, identificano un processo naturale ben definito nel tempo e nello spazio, attraverso coperture litologiche specifiche, le cui caratteristiche hanno permesso l'evoluzione di *terroirs* esclusivi di queste zone e chiaramente identificabili.

Il paesaggio del vino nell'area orvietana assume particolari valori legati alla storia, alle tradizioni locali e, in definitiva al ruolo morfologico e pedologico di quel "suolo del vulcano" messo in posto da un agente morfogenetico, topograficamente confinato, ma in passato molto attivo, in questa parte dell'Umbria.

Si assommano, infatti, in quest'area le antiche tradizioni etrusche della Orvieto epigea e ipogea: la sua intensa frequentazione e "manomissione" con le cave, i pozzetti accessibili con le "pedarole", scavati a mano all'interno dello spessore tufaceo per permettere l'aerazione, la realizzazione delle cisterne per la raccolta delle acque e dei "butti" per quella dei rifiuti.

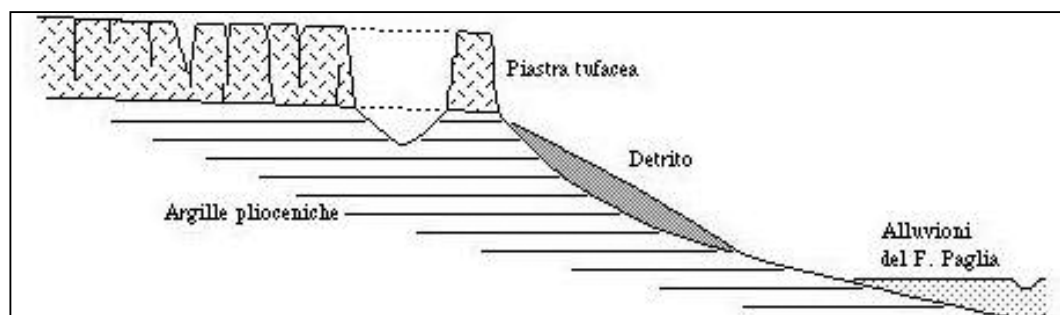



FIGURA 8 - *Schema evolutivo del plateau dell'Alfina, a S della valle del F. Paglia: fenomeni gravitativi e di morfoselezione hanno isolato rilievi relitti (mesa di Orvieto; Cattuto et alii,1995).*

La conservazione e/o maturazione del vino, in passato, avveniva nelle cisterne e cantine sotterranee, alle cui scale di accesso si associavano gli scivoli per le botti (scendibotte) mentre l'imbottigliamento nella tipica bottiglia orvietana, la "*pulcianella,*" ha identificato, da sempre, il "bianco di Orvieto". Le cavità della rupe di Orvieto offrivano, infatti, ottimali valori di temperatura e umidità costanti, assenza di rumore e di luce: condizioni considerate oggi, ideali per una cantina *doc*.

La "filiera culturale" quindi passa dal vino fino alla presenza etrusca a Orvieto e dintorni, alla natura geologica e ai principali processi morfogenetici, che rappresentano l'unica e vera *condizio* per l'evoluzione dell'esclusivo paesaggio a *mesa* e calanchi e, in definitiva, evidenza del legame tra la storia della terra e quella degli uomini (esiste un vino denominato "Le crete" a testimonianza del peso culturale del litotipo argilloso e la segnalazione della morfoscultura calanchiva, che passa comunque, come messaggio culturale, nell' *habillage* della bottiglia di vino).

Il valore enologico, quindi, diventa risorsa culturale e turistica: la degustazione dei vini orvietani, infatti, assume un maggiore spessore, se ad esso si associa la memoria del catastrofico processo che ha messo in posto le rocce tufacee del Plateau Alfino e di Orvieto (figura 9), la presenza etrusca sulla rupe e alla base della *mesa* orvietana e infine, lo straordinario scenario relitto, apprezzabile dall'alto dell'antica Velzna (Orvieto).

7. La cartografia delle DOC

Lo strumento cartografico, in questo particolare ambito disciplinare e culturale, ha ovviamente un grande valore e utilità; la perimetrazione delle zone DOC identifica le aree vitate, entro cui le caratteristiche del vino devono essere riconoscibili e garantire così la tipicità del prodotto. Il tipo di perimetrazione ha, quindi, una grande ricaduta a livello economico, di immagine, di gestione e programmazione di vario tipo per queste aree, con le relative attività enologi-

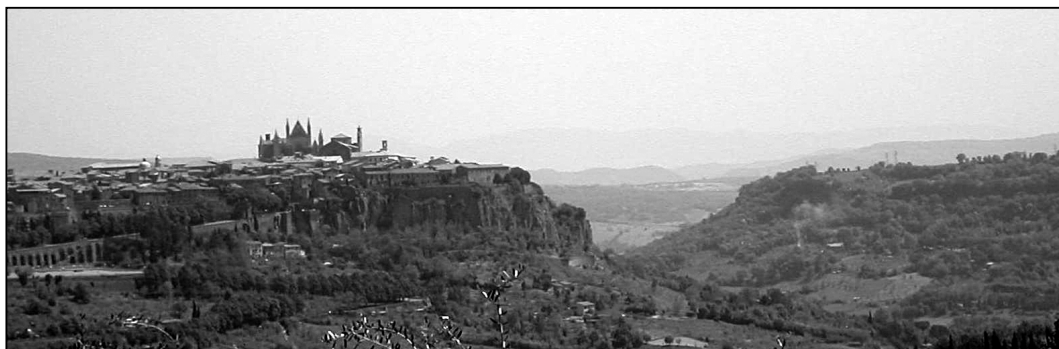



FIGURA 9 - *La profonda incisione del F. so della Piana tra il Plateau Alfino e la mesa di Orvieto (foto L. Gregori). Il versante alla base della piastra tufacea è interessato dalla pratica vitivinicola.*

che coinvolte. I confini del Disciplinare di produzione delle DOC, quindi, nella loro originaria stesura, non sempre hanno tenuto conto di parametri fisiografici e naturali, ma in realtà i limiti talora, finiscono per coincidere con quelli litologici, altimetrici, idrografici e tettonici. Questa considerazione permette di comprendere e valutare quanto ruolo, anche inconsapevole, abbia avuto l'evoluzione geologica e geomorfologica dei luoghi all'interno di una procedura tecnica che non doveva tenere conto di altri parametri, se non quelli della lavorabilità del terreno, tipologia dei suoli, produttività, esposizione, resa, ecc.

Le aree DOC/DOCG umbre (figura 10), tuttavia, sono tutte confinate all'interno di limiti indotti da passaggi litologici (la DOC Orvieto è separata da quella dei Colli del Trasimeno e dei Colli Perugini), elementi geomorfologici (il Bacino lacustre di Bastardo identifica la DOC Montefalco rispetto quella dei

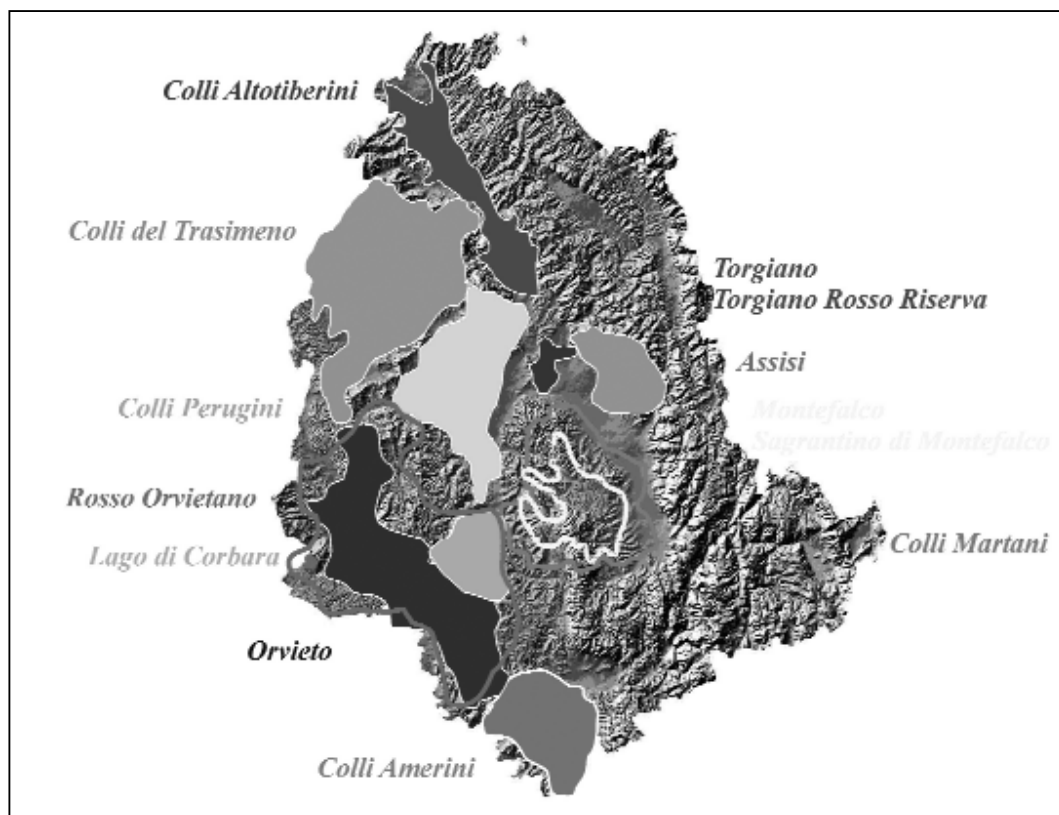



FIGURA 10 - *Aree DOC e DOCG nella Regione Umbria: le aree vitate privilegiano la porzione centrale e occidentale della regione, dove le condizioni altimetriche, climatiche e morfo-litologiche permettono l'evoluzione di suoli vocati, diversamente dalle aree delle strutture calcaree appenniniche (Gregori, 2006b).*

Colli Martani) o geografici (la DOC Colli Altotiberini interessa solo l'alta valle del F. Tevere).

La cartografia, inoltre, attualmente anche in GIS (Gregori & Rapicetta, 2005), permette una rapida identificazione e gestione delle aree DOC e dei suoi valori, sia a livello tecnico che culturale e ne consente una rapida identificazione, permettendo anche la relazione tra la storia geologica e quella dei vini.

8. Paesaggio geo-eno-turistico espressione della SoftEconomy in Umbria

Sulla base delle considerazioni fatte, appare chiaro come il territorio umbro possa essere una evidente espressione delle linee guida della *SoftEconomy*. La già citata geodiversità in Umbria, frutto di articolate vicende tettoniche, ha comportato l'attivazione di specifici processi morfogentici che hanno realizzato un paesaggio morfologico frammentato in aree tanto differenziate che sono diventate poi, le diverse zonazioni DOC/DOCG (Gregori, 2006b).

Sono presenti, quindi, tutti gli ingredienti per tracciare itinerari turistici che si arricchiscano però di valori aggiunti, rappresentati tra gli altri, da quelli connessi al mondo del vino e al suo *terroir*.

Le ormai consolidate strade del vino si snodano attraverso il territorio umbro, riconoscono le bellezze monumentali e quelle panoramiche (altra cosa da quelle paesaggistiche), ma quasi sempre l'approccio è distratto nei confronti del *bed-rock*.

Il substrato, il suolo, la terra sono quell'ingrediente geologico-geomorfologico che è alla base di tutto e da cui tutto deriva. Il *bed-rock* nella sua evoluzione ha realizzato una determinata topografia, dislivello, esposizione, resistenza o vulnerabilità agli agenti esterni e ha fortemente condizionato pertanto, la vita o lo sviluppo della popolazione nei luoghi; un subtrato argilloso, in genere, può essere oggetto di fenomeni gravitativi e non permette uno *standard* abitativo molto adeguato per franosità e ristagno di acque, ma se le argille si interdigitano con depositi grossolani, lungo i bordi di un antico bacino lacustre (Lago Tiberino, Bacino di Bastardo, ecc.), le caratteristiche sedimentologiche sono più favorevoli a un miglior drenaggio delle acque e all'evoluzione di suoli che potranno così diventare anche molto vocati enologicamente.

La "memoria della terra" è nel paesaggio geologico e/o del vino, ma anche in quello urbano che, per esempio, descrive attraverso le sue architetture i processi e le forme di cui l'uomo fruisce, sia come uso del suolo che come strumento edilizio. Le città, in genere, e anche quelle umbre, infatti, raccontano con le loro strutture murarie le vicende di un passato anche molto lontano. Orvieto appare saldata alla roccia tufacea di cui è costruita e ricorda un evento importante dal punto di vista ambientale, come l'eruzione dell'apparato di Bolsena; il famoso Arco etrusco di Perugia è realizzato con blocchi di travertino cavato nelle immediate vicinanze. Il bicromatismo dell'edificato di Assisi dipende dall'uso secolare della Scaglia bianca e rossa (roccia calcarea della Serie Umbro-Marchigiana) del

M.Subasio e, infine, le mura storiche di Città della Pieve sono realizzate con i ciottoli arrotondati del *top-set* del paleodelta, su cui il centro storico è collocato.

Dettaglio edilizio, curiosità litologica o notizia scientifica? In realtà, valore di grande spessore culturale, talora accademico ma, se adeguatamente divulgato, di grande ricaduta in ambito turistico.

I "valori intangibili all'ombra dei campanili" (Cianciullo & Realacci, 2004) sono quindi la vera risorsa per il turismo in Umbria e il paesaggio del vino è uno di questi.

I vini, infatti, "raccontano le caratteristiche geologico-geomorfologiche dei loro territori" (Gregori & Poggioni, 2005) e gli scenari ambientali che sono stati alla base delle vicende degli uomini e dell'evoluzione morfo-enografica dei "Paesaggi del vino".

Bibliografia

AA.VV., *Guide Geologiche Regionali. 15 itinerari. Appennino Umbro Marchigiano*, Soc. Geol. Italiana, BE-MA Editore Milano, 301 pp, 1994.

AMBROSETTI P., CATTUTO C. & GREGORI L., *Geomorfologia e neotettonica nel bacino di Tavernelle / Pietrafitta (Umbria)*. Il Quaternario, 2, n.1, pp. 57-64, 1 tav. f.t., 1989.

BIZZARRI C.,Orvieto Underground. Beta-Gamma Editrice, Viterbo, 47pp.,1998.

BRUNO G., *AriaMagazine*, Feltrinelli, 2005.

CATTUTO C. & GREGORI L., *Il colle di Perugia: note di geologia, idrogeologia e geomorfologia*. Boll.Soc. Geol. It., 107, pp. 131-140, 7 ff., 1988.

CATTUTO C., CENCETTI C., GREGORI L., *Il Plio-Pleistocene nell'area medio-alta della valle del F. Tevere : possibile modello morfotettonico*. Studi Geol. Camerti. Vol. spec, n.1, pp.103-108, 1992.

CATTUTO C., CENCETTI C., GREGORI L.,*Guida all'escursione Perugia-Spoleto-Todi-Orvieto*. Conv. Ass. Naz. Geogr. Fis. Geomorfologia, 26-29 Aprile, Perugia, 16 pp., 1995.

CIANCIULLO A. & REALACCI E, *Soft Economy*, Nuovo Istituto Arti Grafiche, Bergamo, 270 pp., 2004.

GAMBINI E., *Le oscillazioni di livello del Lago Trasimeno*.Quaderni del Museo della Pesca del Lago Trasimeno, n. 2, Ars Color, Perugina, 1985.

GAMBINI E., *I recenti studi sulle oscillazioni storiche del livello del lago e loro contributo ad una più precisa localizzazione della battaglia del Trasimeno del 217 A.C.* Dip. Uomo e Territorio-Sezione di Geografia, Quaderno n. 3, Perugia, pp. 71-110, 2003.

GREGORI L., *Il Bacino di Bastardo : genesi ed evoluzione nel quadro della tettonica recente* Boll. Soc. Geol. It., 107, pp. 141-151, 1988.

GREGORI L., *Evoluzione paleogeografia del territorio umbro alla confluenza Tevere-Nestore (bacini di "S. Fortunato" e di "Ripalvella")*. Geogr. Fis. e Dinam. Quat.,12, n. 2, pp. 117-130, 1 tav. f. t., 1989.

GREGORI L., *Percorsi geoturistici ed enografici in Umbria.* Atti del 2° Convegno "Geologia e Turismo - Opportunità nell'economia del paesaggio", Ass. It. Geologia e Turismo /Regione Emilia Romagna / sgss, Bologna, 3/4 Nov. 2004, pp. 58-60, 2ff., 2004.

GREGORI L., CIARFUGLIA C. C., *Alcuni riferimenti geografico - fisici nella Divina Commedia*, Boll. della Società Geografica Italiana, 3, Serie XII, vol. IX, pp.715-736, 2004.

GREGORI L., CIARFUGLIA C. C. & VENANZONI R., *Elementi geomorfologici e paleo-ambientali nel territorio umbro del Perugino (il "Divin Pittore").* Soc. Botanica It. Gruppo di Lavoro Conserv. della Natura/ Ecologia del paesaggio. Convegno "Alle radici del Paesaggio" 28/29 Maggio, Genova, 2004.

GREGORI L. *Il Lago Trasimeno: dalla carta storica al DEM.* Boll. Ass. Ital. di Cartografia, n. 123-124, pp. 69-95, 2005.

GREGORI L., *La geografia emozionale come nuova risorsa geoturistica*, Convegno-Mostra "Viaggio nella Geologia d'Italia" Ass. It. Geologia e Turismo, 26 maggio-5 novembre, Bergamo, 2006a.

GREGORI L.., *La "geologia" del vino (in Umbria)*. Convegno "Suolo e Vino" Il Suolo, Bollettino dell'Associazione Italiana Pedologi. N. 1-3, 2006b.

GREGORI L., www.paesaggidelvino.com, 2006c .

GREGORI L., MELELLI L., RAPICETTA S. & TARAMELLI A., *Principal Geomorphosites in Umbria Region*, Il Quaternario,18, n. 1, pp. 93-101, 2005.

GREGORI L. & POGGIONI F., *I paesaggi del vino*. Atti 2° Conv. Naz. "I paesaggi del Vino: i vini raccontano le caratteristiche geologiche-geomorfologiche dei loro territori", Ediz. Prhomos, Città di Castello, pp. 69-99, 32 ff., 2005.

GREGORI L. & RAPICETTA S., *Progetto E.L.S.E.-GIS,* Atti 2° Conv. Naz. "I paesaggi del Vino: i vini raccontano le caratteristiche geologiche-geomorfologiche dei loro territori", Ediz. Prhomos, Città di Castello, pp. 101-104, 2005.

GREGORI L. & RAPICETTA S., *La geologia e la geomorfologia nell'arte sacra: Giotto e gli affreschi della basilica superiore di San Francesco di Assisi.* Atti del Convegno dell'Ass. Italiana di Geologia e Turismo, Bologna,1-3 marzo, 2007.

GREGORI L, RICCI ALUNNI G , *L'Umbria nel Bicchiere*. Atti del Convegno dell'Ass. Italiana di Geologia e Turismo, Bologna,1-3 marzo, 2007.

JACOBACCI A., BERGOMI C., CENTAMORE E., MALATESTA A., MALFERRARI N., MARTELLI G., PANNUZI L. & ZATTINI N. *Note illustrative dei Fogli 115 "Città di Castello", 122 "Perugia", 130 "Orvieto".* Servizio Geologico d' Italia , Carta Geol. d' Italia scala 1:100.000 (Minist. Dell' Industria, del Comm. e dell' Artigianato, Direz. generale delle Miniere), 151 pp., 1970.

LOTTI B., *Descrizione geologica dell'Umbria*. Mem. Descr. Carta Geologica d'Italia, 21 pp., 65 ff.,1926.

MORI E., *Alla scoperta della Perugia celata*. Volumnia Editrice, Perugia, 87 pp., 2004.

PANIZZA M. & PIACENTE S., *Geositi nel paesaggio italiano : ricerca,valutazione e valorizzazione. Un progetto di ricerca per una nuova cultura geologica*. Geologia dell'Ambiente, SIGEA, n. 2, pp. 3-4, 2002.

PIACENTE S., *Per una nuova prospettiva di sviluppo culturale e sociale del turismo in Italia*. Associazione Italiana Geologia e Turismo,www.geologiaeturismo.it, 2003.

VIGNAROLI F., *Fontana vivace*. Società Editrice Fiorentina, Firenze, 47 pp., 2003.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

LA CARTA TURISTICA MODERNA: COSTRUZIONE, FINALITÀ ED UTILIZZO PER LA SCOPERTA DI ITINERARI TURISTICI "ALTERNATIVI"

THE MODERN TOURIST PAPER: BUILDING, AIM AND USE FOR THE DISCOVERY OF NEW TOURIST ROUTES

Elena Izis (*)

(*) Università di Pisa, Dipartimento di Scienze dell'Uomo e dell'Ambiente.

Riassunto

Il presente lavoro si sviluppa da un'analisi sulle nuove tipologie di carte turistiche sempre più multimediali per arrivare ad una breve disamina del ruolo delle cartografia ad uso turistico per la scoperta e valorizzazione del patrimonio culturale. Nella seconda parte si propongono due itinerari turistici alternativi che possono condurre il turista alla scoperta dei segni di un patrimonio territoriale più nascosto, ma rivelatore del legame più profondo della comunità con i luoghi. La ricerca si avvale di un'applicazione empirica sulla maggiore delle isole dell'Arcipelago Toscano, che è valorizzata non attraverso il consueto studio sulle destinazioni turistiche costiere (attrazione esercitata dal fattore marittimità), bensì attraverso la riscoperta del territorio interno caratterizzato da forme di agricoltura tradizionale (viticoltura in terrazzamenti) e da tipici insediamenti rurali.

Abstract

This paper, starting from an analysis on the new typologies of multimedia tourist products, examines the role of the cartography to tourist use for the discovery and valorisation of the cultural heritage. In the second part two alternative tourist itineraries are proposed to suggest to the tourist to go to the discovery of the signs of a more hidden territorial patrimony what it reveals a deep bond of the community with the places. The research use of an empirical application on the most greater of the islands of the Tuscan Archipelago, island that is valorized not through the usual study on destinations tourist coastlines, on the contrary through the rediscovery of the inside territory characterized by forms of traditional agriculture and from typical rural takeovers.

1. Le nuove carte turistiche

Per molto tempo il turista, almeno quello più accorto, ha accompagnato i suoi viaggi con una carta, quasi sempre quella stradale. Se andiamo a ripercorrere con la memoria le prime carte stradali del TCI, quella per la precisione concepita ai primi del Novecento, ci accorgiamo, confrontandola con gli ultimi pro-

dotti cartografici digitali presenti sul mercato, di essere di fronte ormai ad un oggetto desueto. La Carta d'Italia al 250.000, pubblicata tra il 1906 e il 1914 e con successive edizioni fino al 1962, è stata un importante riferimento cartografico sia per la sua precisione nel disegno e il suo costante aggiornamento, ma soprattutto per la sua notevole diffusione e consultazione da parte di un pubblico che nel corso del secolo non ha fatto che crescere. Nella sua versione cartacea resta, inoltre, un importante riferimento per l'analisi storica e una preziosa testimonianza del cambiamento dei processi urbani e infrastrutturali e dello spazio agricolo, oltre che uno strumento prezioso nella comprensione dell'evoluzione dell'attività turistica da fenomeno elitario a fenomeno di massa. Tuttavia, la carta stradale, è bene precisarlo, aveva ed ha come finalità quella di guidare il turista nel suo viaggio in automobile. Compiendo un evidente salto temporale, andiamo ad analizzare quelle che possiamo definire le carte turistiche moderne, ovvero quelle che il viaggiatore del XXI secolo sempre più frequentemente si trova ad usare, perchè di diffusione ormai ampia e molto spesso di corredo a buone guide turistiche.

È indubbio che la carta turistica moderna abbia una finalità più varia, oltre che una veste molto diversa dai primi prodotti cartacei. Difatti, ieri, la realizzazione di una carta turistica si poneva come obiettivo esclusivo l'indicazione su carta dei luoghi di maggiore interesse turistico; anche gli strumenti e le fasi della progettazione non erano volutamente finalizzati alla predisposizione di ulteriori possibilità di utilizzo. Oggi, alla carta turistica si richiede di essere "multifunzionale": questo significa che alla tradizionale versione in formato cartaceo si associa sempre più di frequente la possibilità di utilizzare Internet e la presenza di un cd-rom multimediale. Anche l'aspetto grafico è cambiato, arricchendosi di simboli turistici dettagliati e classificati in categorie specifiche. In alcuni casi viene completata da immagini, testi, indirizzi ed altre informazioni a seconda del tipo di turista cui è indirizzata. Vi sono già sul mercato alcune "carte senza fili", ovvero città, luoghi artistici e archeologici possono essere visitati con un *software* che utilizza il sistema Gps, cosicché a fare da "cicerone" sarà non più una carta, bensì una guida elettronica tascabile. Questi prodotti non si limitano soltanto a sostituire le care e vecchie carte turistiche fornendo un *database* di informazioni digitalizzate per conoscere la città da visitare, ma con il solo aiuto di un telefono cellulare con Gps guidano il turista attraverso l'itinerario più breve o quello di maggior interesse. Il luogo in cui si trova l'utente viene mostrato all'interno di una riproduzione 3D e diventa interattivo, fornendo al turista, come d'altronde le vecchie guide turistiche, moltissime informazioni aggiornate, quali indicazioni di servizi (ristoranti, hotel) e le ubicazioni dei luoghi di interesse (biblioteche, musei….).

Di fronte a prodotti pseudo-cartografici sempre più specifici e sofisticati non è più possibile considerare la carta utilizzata correntemente dal turista come unico strumento per un facile orientamento.

Se ben costruite, possono infatti contenere ed offrire al fruitore una molteplicità di sensi e significati espressi dai "segni " che fanno riferimento ai luoghi che si ritrovano sul territorio. Riprendendo l'affermazione di Raffestin (1983), che considerava la carta come uno *"strumento di appropriazione e di gestione del territorio da esso rappresentato"*, è necessario che la stessa sia costruita e resa fruibile in modo da poter consentire la ricostruzione di "quell'universo" di segni, significati e valori che strutturano il territorio vissuto e percorso dalla popolazione. Il paesaggio rappresentato si deve quindi considerare un "aggregato territoriale della cultura", un complesso di luoghi, ognuno dei quali contraddistinto da propri simboli, i quali formano un *unicum*, con una propria individualità e una ben identificata personalità geografica (Vallega, 2003, p. 219- 224). Proprio perché espressione delle relazioni dell'uomo con il territorio, si possono individuare cinque fasi del processo di costruzione di una carta turistica (Spotorno, 2004): la prima fase consiste nell'identificazione dei segni che possono contribuire alla descrizione del territorio; il secondo momento vede la contestualizzazione dei segni rispetto agli ambiti sociali e culturali; la terza prevede la verifica della coerenza tra insiemi di significati e di valori attribuiti ai segni; la quarta fase è quella della delineazione del valore metaforico dei segni utilizzati dalla carta; infine, l'ultima si sofferma sull'analisi della coerenza tra i valori denotativi e connotativi degli elementi costitutivi del paesaggio e quelli identificati mediante i segni riprodotti sulla carta.

La quantità e la qualità dei dati determinano la precisione e l'approssimazione delle rappresentazioni, ma non ne cambiano il significato. L'uso di ambienti di gestione GIS, come tecnologia che elabora conoscenza e non solo "dato" spaziale, ha un doppio vantaggio sul piano epistemologico. Difatti, mentre trasferiamo allo strumento il ragionamento, le scelte sugli oggetti e i luoghi da inserire, gli attributi, siamo costretti a rendere chiare le nostre idee e a rendere espliciti i ragionamenti che si svolgono intorno ad essi. Colui che vuole realizzare una carta deve, quindi, avere precise conoscenze tecniche in materia di geodesia, topografia, fotogrammetria, ma anche e soprattutto capacità di sintesi e comunicazione, oltre ad una conoscenza approfondita del territorio e dei fenomeni da cartografare. Il disegnatore deve inoltre avere consapevolezza delle finalità del suo prodotto e del tipo di utente cui sarà destinato (Favretto, 2006). In particolare la carta turistica viene utilizzata da un pubblico eterogeneo, dallo studioso del territorio che ne fa base di ogni analisi scientifica, per passare al viaggiatore consapevole ed istruito che vuole organizzare in ogni dettaglio il suo viaggio, fino a giungere al turista generico che si accontenta soltanto di avere delle informazioni pratiche (es. la distanza chilometrica) e soprattutto immediate. Tuttavia, ogni destinatario, sebbene non debba possedere le competenze tecniche del cartografo, deve conoscere, affinché si attui la comunicazione, le modalità cartografiche e il significato dei simboli utilizzati. Questi ultimi sono il risultato di processi culturali e storici,

pertanto la carta possiede la peculiarità specifica di essere "comunicativa" se rimanda al patrimonio cognitivo di una società. In quest'ottica, la carta viene definita come "metasemiosi", poiché non è solo la traduzione grafica della relazione uomo-ambiente, ma trasmette, attraverso i simboli di cui è composta, messaggi e crea significazioni (Casti, 1998).

2. Alla ricerca del paesaggio rurale

Interessante è progettare la costruzione di una carta turistica modulare su piattaforma GIS che descriva il paesaggio rurale e il patrimonio ad esso legato, ricco di codificazioni materiali e simboliche. Una carta turistica di questo genere deve contenere sia le informazioni territoriali e morfologiche dell'area che si intende promuovere, le informazioni turistiche principali (es. la viabilità), ma deve fornire soprattutto gli elementi della cultura rurale espressa attraverso l'indicazione dell'uso del suolo, le coltivazioni presenti, i centri rurali. Per questi motivi si può considerare come base di partenza una classica carta stradale, che, se ben disegnata, riproduce tutti gli elementi necessari alla costruzione di un *project* su cui inserire i vari tematismi sotto forma di *shapefile*, siano essi puntuali, lineari o areali. Ad essa vanno aggiunte tutte le informazioni utili a descrivere le tracce del patrimonio rurale e culturale che possono essere sia ritrovate e facilmente visitate dal turista, ma anche, se non più rinvenibili sul territorio, ripercorse attraverso letture di archivi o immagini fotografiche storiche. L'uso di piattaforme GIS permette proprio la gestione di più fonti, tra esse eterogenee per formati di acquisizione e periodi temporali, consentendo all'utente la possibilità di effettuare una serie di "relazioni" funzionali, scoprendo il territorio nella sua totalità. Questa carta turistica, non più semplicemente indicazione tassonomica dei servizi presenti sul territorio, bensì carica di approfondimenti tematici e storici, segni che il passato ha lasciato e si spera che il presente continui a lasciare o almeno a tutelare, connota il paesaggio di un ruolo attivo nei processi di determinazione delle scelte del cambiamento. Si rompe in un certo modo la vecchia tendenza funzionalista che considerava i bisogni e la domanda antropica a determinare gli orizzonti della scelta (Lucchesi, 2005), per considerare il territorio come "esistente" (Cusmano, 1997), attraverso la propria offerta di luoghi e vocazioni consolidate. Difatti, ogni territorio contiene infinite relazioni storiche tra la sua organizzazione antropica e l'ambiente, fra le quali le relazioni tra l'organizzazione agraria e i caratteri idrografici e geomorfologici. I segni del paesaggio rurale suggeriscono una prospettiva alternativa di comunicazione della cultura, espressa attraverso l'analisi della propria organizzazione e delle proprie istituzioni, offrendo la possibilità di ampliare i motivi stessi del percorso turistico. Studiare il paesaggio rurale nella sua compiuta rappresentazione significa sottolineare l'appropriazione intellettuale che l'uomo attua nel rapporto società-ambiente: in questa prospettiva, il paesaggio rurale non viene analizzato nel suo valore di componente ambientale, ma viene considerato quale elemen-

to in relazione alla capacità della società di intrattenere un rapporto che permetta e favorisca la sua maturazione come risorsa turistica alternativa. Si afferma quindi l'"identità rurale", il risultato di una costruzione storico-sociale, ovvero la proiezione spaziale delle società umane e al tempo stesso la stratificazione delle passate organizzazioni del territorio. I paesaggi rurali vengono dunque letti e interpretati come paesaggi culturali, poiché sono l'espressione di un'organizzazione sociale, quale la struttura fondiaria e i conseguenti tipi di conduzione della proprietà agricola, e il risultato di un sapere tecnico-agronomico in molti casi strettamente connesso con le tradizioni e i conservatorismi, oltre che la manifestazione di un'immagine mentale complessa (Izis, 2006).

3. Due itinerari turistici "alternativi" nell'Isola d'Elba

Il presente lavoro propone alcuni casi esemplificativi di quanto sopra illustrato: si tratta di itinerari turistici rurali da svolgersi nel territorio dell'Isola d'Elba, meta turistica consolidata del turismo balneare nazionale e internazionale. Gli itinerari proposti sono solo due dei possibili itinerari "alternativi" da effettuare nell'isola e possono essere utilizzati come base per costruire una carta turistica da promuovere attraverso gli sportelli delle varie ATP presenti sul territorio. La cartografia che viene proposta è stata effettuata in ambito GIS con il software ArcView 8.3, utilizzando sia basi cartografiche vettoriali che raster. In particolare, oltre alla Carta d'Italia del TCI, sono state effettuati stralci della Carta Topografica d'Italia (Foglio 126 scala 1:100.000) e della Carta dell'Utilizzazione del Suolo d'Italia (Foglio 12, scala 1:200.000); sono state inserite immagini legate alle soste proposte e laddove possibile inseriti file di testo riportanti documentazioni di archivi. Il territorio dell'Isola d'Elba, oltre alle coste già ampiamente conosciute e sfruttate, presenta caratteristiche in grado di offrirci le tracce del patrimonio identitario della popolazione dell'isola prima dello sconvolgimento turistico: il patrimonio rurale costituisce una componente territoriale peculiare e dà luogo ad una codificazione materiale e simbolica distinta, consentendo la possibilità di ampliare i motivi stessi del percorso turistico tradizionale.

Il primo itinerario si svolge nel comune di Rio nell'Elba, principale centro dell'area nord orientale dell'isola, e va alla ricerca delle tracce della cultura materiale legata all'attività molitoria, concentrata nella cosiddetta Valle dei Mulini (figura 1). Dopo aver disegnato l'itinerario creando un apposito *shapefile* lineare da sovrapporre ad una buona carta turistica vettoriale, si intende aprire finestre di dialogo che contengano informazioni varie sulla storia dei luoghi, sulle attività economiche e le strutture presenti sul territorio. La prima finestra di dialogo che si potrebbe progettare, è costituita dalla descrizione del paesaggio del comune di Rio nell'Elba attraverso un'analisi storica, poiché il suo territorio è stato intensamente coltivato fino alla prima metà del XX secolo, grazie alla ricchezza dell'idrografia, alimentata da una maggiore pre-

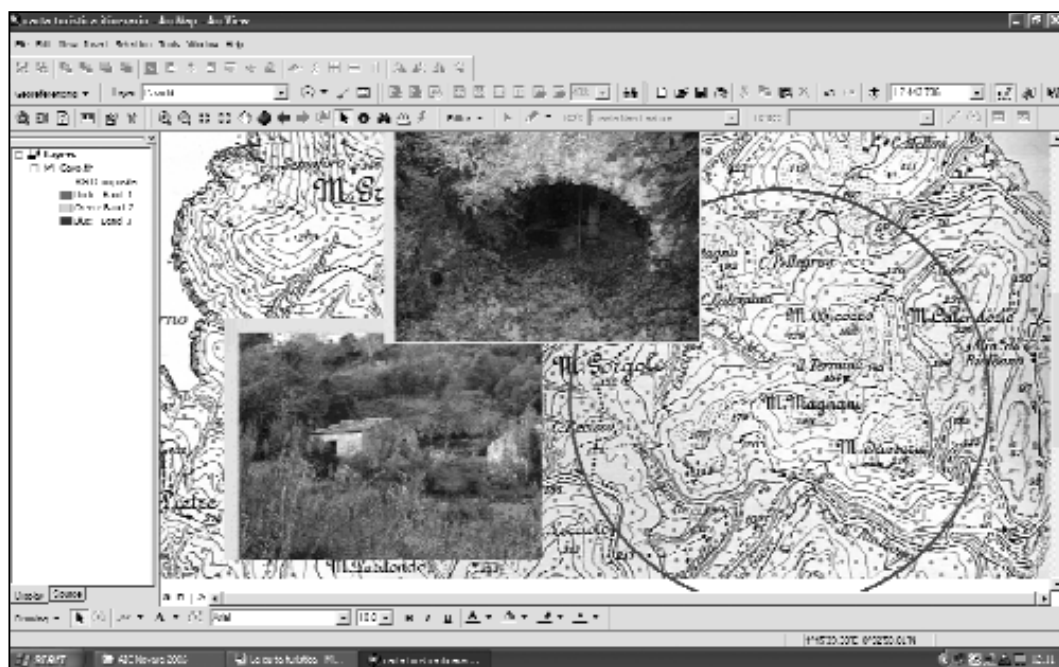



FIGURA 1 - *Esempio di costruzione di project su itinerario "La Valle dei Mulini" - visualizzazione in ArcView 8.3.*

senza di precipitazioni rispetto ad altre aree dell'isola; successivamente, come il resto del territorio elbano, è stato interessato dall'esodo della popolazione agricola attratta dall'industria prima, in particolare da quella estrattiva e siderurgica che vi era localizzata, e dalle attività turistiche poi. Le attività economiche legate al settore primario furono quasi abbandonate e rimasero quasi esclusivamente praticate per il fabbisogno locale e poco di più. Esempio calzante è dato dalla popolazione di Rio nell'Elba, centro famoso per le sue miniere di ferro che risalgono sino all'età etrusca, e per questo motivo principale centro minerario dell'isola sino alla chiusura dei giacimenti. Dopo aver descritto i cambiamenti economico-paesaggistici dell'area oggetto dell'itinerario proposto, si costruisce un'altra icona proprio sul tematismo oggetto dell'itinerario, l'attività molitoria, che, sebbene attività economica secondaria, ha comunque lasciato tracce nella cultura locale e materiale degli abitanti. L'itinerario che viene proposto si sviluppa su un percorso di circa due chilometri lungo la Valle dei Mulini, seguendo il corso d'acqua dei Canali, lungo il quale si possono osservare la maggior parte dei mulini ancora presenti. L'itinerario interattivo potrebbe aprire icone su documenti storici, quali fonti di archivio, dove risulta che, nel territorio preso ad esame, vi fossero ventidue mulini, sette dei quali andati completamente distrutti: di questi si ha notizia

soltanto nei documenti catastali. L'origine dell'attività molitoria, a Rio nell'Elba, si perde nel tempo. Tracce di essa si ritrovano già nei manoscritti risalenti alla prima metà del 1500. Nel manoscritto più antico, conservato nell'archivio comunale, risalente alla metà del '500, si fa menzione di "molini" in relazione a questioni di igiene. Difficile, sfortunatamente, è riuscire a risalire al periodo preciso di funzionamento dei singoli mulini. È certo, comunque, che uno dei più vecchi sia quello di Sernatone (*"di Ser Antonio"*), oggi completamente distrutto, che già nel 1665 aveva una modesta attività. L'esistenza di altri mulini nell'Ottocento è innegabile, anche se non sono stati trovati documenti espliciti. Comunque, in una delibera della Giunta municipale del 1865si cita la visita dell'appaltatore del dazio ai *"…molini esistenti in questo Comune in quanto che alcuni mugnai ricusano di pagare il dazio dovuto…"* (Pierotti *et al.*, 1993, p. 45). Per completare le descrizioni da fornire al turista, la carta prevede di aprire un approfondimento su alcune informazioni statistiche: la finestra di dialogo aperta fa riferimento ai dati statistici relativi al Comune del 1869, nei quali si ritrovano censiti sotto la voce "industria" 12 forni e 21 "molini di grani". La parte alta della valle, quella adiacente ai lavatoi, subì grandi trasformazioni, come la soppressione nel 1910 del bottaccio del primo mulino, considerato favorevole alla diffusione del plasmodio della malaria. L'ultimo mulino rimase in funzione fino al 1950 e la sua attività fu di notevole aiuto alla popolazione durante il secondo conflitto mondiale.

È stato progettato l'inserimento di immagini dei mulini rimasti nella valle. In particolare, interessante è proporre l'immagine dell'interno dell'unico mulino che conserva il meccanismo di macinazione totalmente integro solo in un mulino, poiché negli altri sono rimasti solo dei resti degli antichi strumenti. I meccanismi di macinazione erano a pale orizzontali, le macine giravano molto lentamente ed avevano bisogno di piccoli volumi di acqua a corrente rapida. In pratica riuscivano a macinare solo piccole quantità di grano. Percorrendo la valle si possono rinvenire annessi ai mulini, come cisterne, condotte e bottacci, con funzione di grandi serbatoi. La funzione dei bottacci era quella di raccogliere l'acqua e di liberarla poi tutta insieme nel momento in cui il grano doveva essere macinato. L'acqua accumulata nei bottacci veniva, inoltre, utilizzata per l'irrigazione dei campi.

Il secondo itinerario proposto si snoda nella parte sud occidentale dell'Isola, in particolare nel territorio comunale di Campo nell'Elba e di Marciana e può essere effettuato in gran parte in auto con possibilità di brevi percorsi a piedi; il tutto può essere svolto nell'arco di una giornata (figura 2). Anche per questo itinerario si è andati alla ricerca delle tracce della cultura materiale, in questo caso legata alla viticoltura, attività che all'Elba risale ad epoca remota, così come testimoniano gli scritti di Plinio. In modo particolare, nella parte sud-occidentale dell'isola, è possibile ritrovare sia gli elementi del recupero della coltivazione della vite autoctona, sia ampie zone caratterizzate dall'abbandono. L'obiettivo è quello di guidare il turista alla lettura del

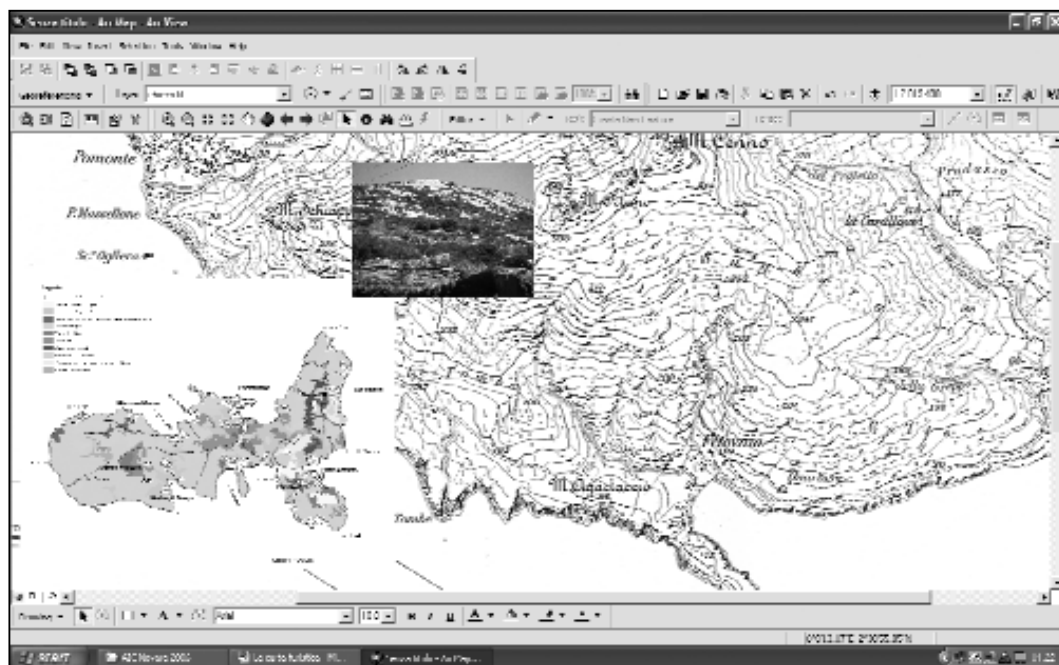



FIGURA 2 - *Esempio di costruzione di itinerario utilizzando basi cartografiche vettoriali, raster e immagini - visualizzazione in ArcView 8.3.*

paesaggio della vite, che nell'isola disegna ambienti molto diversi tra loro. Come prima finestra tematica, ancora una volta si propone una descrizione storica dell'attività viticola elbana, facendo in particolare riferimento agli ultimi decenni dell'Ottocento, segnati da una drastica diminuzione netta della superficie coltivata a vigneto. Molti vigneti furono abbandonati e rimasero quelli utili per il fabbisogno locale e poco di più. La riduzione della coltivazione della vite è confermata sia dalle fonti statistiche ufficiali, sia dalla cartografia. Il Censimento dell'Agricoltura del 1970 contava complessivamente 2405 aziende interessate alla coltivazione della vite, per un totale di 1080,54 ettari. È bastato un decennio perché il numero delle aziende viticole e la superficie vitata praticamente si dimezzassero; la finestra storica si arricchisce della cartografia dell'uso del suolo, in particolare la Carta dell'Utilizzazione del Suolo d'Italia – foglio 12, 1962, CNR/Direzione Generale Catasto, TCI, Milano –, che evidenziava l'uso del suolo coltivato a vite, ben presente sul territorio elbano.

L'itinerario prende avvio dalla Vallebuia, piccola valle che si apre al mare nella località Seccheto, esempio di 'persistenza' della coltivazione della vite, poiché gli agricoltori della zona hanno cercato di mantenere vivo un patrimonio viticolo dal valore indiscusso da un punto di vista qualitativo più che quantitativo. In questa sezione dell'itinerario si possono

aprire icone fotografiche sui bei terrazzi coltivati a vite e sulla sua promozione: difatti in questa valle i vigneti terrazzati sono numerosi e vi si ritrova una delle più famose aziende agricole Agricoop dell'Isola d'Elba, che produce il vino DOC Elba Aleatico e il vino IGT Toscana Ansonica. In netto contrasto, il paesaggio tra Chiessi e Pomonte, segnato dall'abbandono della viticoltura e, di conseguenza, dalla presenza di numerosi terrazzi abbandonati. Interessante è la descrizione della moltitudine delle specie floreali miste a una vegetazione più complessa rappresentata dalla gariga di cisto marino, dall'erica arborea e dalla ginestra, che il turista può osservare sui terrazzi abbandonati. Questo secondo itinerario proposto prevede un breve percorso a piedi partendo dal sentiero lastricato che dalla pieve del centro abitato di Chiessi sale a gradoni tra le abitazioni e permette di raggiungere in pochi minuti i primi coltivi della valle. Questo breve itinerario a piedi permette di far ritrovare al turista alcune interessanti tracce della cultura materiale legata alla viticoltura, dai tradizionali muretti a secco ai più interessanti magazzini che si trovano sparsi in tutta la vallata; questi ultimi, ormai in disuso (in prevalenza sul Colle del Capo) venivano utilizzati fino alla prima metà del Novecento dalle popolazioni locali per una prima lavorazione del vino. In alcuni di essi è possibile rinvenire alcuni "attrezzi del mestiere", ormai resi inutilizzabili dal tempo e dall'abbandono, come i palmeti in muratura, coperchi e spessori in legno o il caratteristico pondo, detto anche sasso a leva, un curioso masso di granito che, collegato ad una specie di argano, permetteva la spremitura delle vinacce. L'itinerario turistico potrebbe concludersi con la visita di un centro rurale, quale può essere considerato quello di Marciana, area in cui il terrazzamento agrario si spinge fino a zone di vera e propria montagna. La scelta di una sosta a Marciana è suggerita dalla presenza del Museo dell'arte contadina elbana, che racconta di una civiltà la quale ha segnato profondamente il carattere della popolazione locale. Di essa troviamo tracce nei vecchi attrezzi che i contadini utilizzavano e nelle belle immagini dei terrazzamenti riservati alla coltura della vite, che hanno disegnato e modellato intere vallate costruendo un bell'esempio di architettura rurale.

4. Conclusioni

La carta turistica è intimamente legata al viaggio, che vive di una geografia reale e di una immaginaria: vediamo ciò che avremmo desiderato vedere, oppure sovrapponiamo un'immagine personale a ciò che abbiamo già visto ricostruendolo in modo del tutto nuovo (Milani, 2005, p.70). Il viaggiare dovrebbe, quindi, essere un'esplorazione più o meno appassionata dei luoghi, legata all'avventura del guardare, dell'esperire, del descrivere. Oggi, la fotografia, la camera digitale, i GPS in qualche modo hanno bruciato le tappe di una percezione meditativa, finendo spesso per impedire un dialogo tra il viaggiatore e il territorio.

La carta turistica moderna, a fruizione multimediale, che per alcuni ha banalizzato lo strumento cartografico per la

semplicità della sua fruizione, dovrebbe essere considerata uno "strumento di appropriazione del territorio", che fornisce sì informazioni immediate, ma al tempo stesso restituisce la capacità di "scoprire" il territorio attraverso la possibilità di usufruire di documentazioni e di testimonianze del paesaggio e del suo cambiamento. La ricerca di itinerari tematici che esulino dalle classiche mete del turismo di massa, che molto spesso ci forniscono paesaggi stereotipati, ci riconduce ad un intimo legame con il territorio, alla ricerca delle tracce di un'appropriazione intellettuale che l'uomo attua nel rapporto società-ambiente: in questa prospettiva, lo strumento cartografico, soprattutto nel caso di carte turistiche interattive, può condurci ad una visione del paesaggio non solo attraverso il suo valore di componente ambientale, ma anche quale teatro delle relazioni e delle capacità della società di intrattenere un rapporto con l'ambiente. In questa ottica il paesaggio ci permette di scoprire le sue potenzialità, favorendo così l'individuazione di elementi che possono contribuire allo sviluppo di risorse turistiche alternative.

Bibliografia

CASTI E., *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione*, Milano, Unicopli, 1998.

CORI B. *et al.*, *"Evoluzione dell'uso del suolo e trasformazioni del paesaggio culturale. Il caso dell'Isola d'Elba"*, in E. Manzi (a cura di), *LUCC, paesaggio e Mediterraneo*, Roma, Memorie della Società Geografica Italiana, n.81 (in corso di stampa).

CUSMANO M., *Misura misurabile. Argomenti intorno alla dimensione urbana*, Milano, Franco Angeli, 1997.

FAVRETTO A., *Strumenti per l'analisi geografica. GIS e telerilevamento*, Bologna, Patron, 2006.

Izis E., "L'impiego dei sistemi informativi territoriali per un'analisi diacronica dell'uso e dell'occupazione del suolo. Il caso di studio dell'Isola d'Elba", *Atti 9ª Conferenza Nazionale ASITA*, Varese, Artestampa, 2005, vol.II, pp. 1297-1302.

IZIS E., "Isola d'Elba. Tracce della cultura rurale nel paesaggio", *Locus*, Pisa, Felici Editore, 2006, pp. 52-57.

LUCCHESI F., "L'identità dei luoghi e la dimensione del tempo nella topografia", *Atti "Luoghi e tempo nella cartografia"*, Bollettino AIC, 2005, vol.1, pp.25-37.

MILANI R., *Il paesaggio è un'avventura. Invito al piacere di viaggiare e di guardare*, Milano, Feltrinelli, 2005.

PIEROTTI P., COMASCHI S., GIANNINI D. (a cura di), *La Valle dei Mulini tra Rio Elba e Rio Marina: guida alla storia, al percorso, al recupero*, Pisa, Pacini, 1993.

SPOTORNO M., "Dalla carta al sentiero: itinerari, segnaletica ed escursionismo nei progetti di sviluppo turistico sostenibile nelle aree montane", *Atti "Dalla mappa al Monitor. Valorizzazione e salvaguardia del territorio e del paesaggio: aspetti storici, tecnologici ed applicativi"*, Genova, DIST Editore, 2004, pp.6-8.

VALLEGA A., *Geografia culturale. Luoghi, spazi, simboli*, Torino, Utet, 2003.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

CARTOGRAFIA E IMPRENDITORIA LOCALE: UN'ESPERIENZA DIDATTICA

CARTOGRAPHY AND LOCAL MANAGEMENT: A DIDACTIC EXPERIENCE

Anna Rosa Candura (*)

(*) Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Scienze Storiche e Geografiche.

Riassunto

Si analizza l'efficacia didattica di alcuni esempi diffusamente utilizzati per comporre lezioni frontali (dalla *Tabula Peutingeriana* al GIS). Tale efficacia è stata sperimentata nell'ambito di un master per giovani imprenditori (laureati nelle più disparate discipline). Il presente contributo è una breve sintesi del seminario svoltosi nel maggio 2006.

Abstract

It is analyzed the didactic effectiveness of some examples used in order to compose frontal lesson (from Tabula Peutingeriana *to GIS). Such effectiveness has been experimented in the within of a master for young managers (graduated in dissimilar disciplines). The present contribution is one short synthesis of the seminary that has been carried out in May 2006.*

1. Premessa

Fra le numerose occasioni per riflettere intorno alle straordinarie potenzialità della cartografia, una delle più interessanti è certamente l'ambito didattico, poiché: «[…] altro è discutere […] qualche questione tecnica di questa disciplina, e altro è dare di tutta la disciplina una trattazione organica e, per di più, con fini didattici.» (Traversi, 1968, p. 6). Se, da un canto, ai geografi è nota la natura di 'meta-linguaggio' della cartografia, dall'altro l'esperienza dell'insegnamento continua a dimostrare come (non solo per gli studenti) il: «[…] legame diretto fra rappresentazione cartografica e realtà oggettiva […]» si possa cogliere solo superando gradatamente la diffusa convinzione che una carta sia: «[…] un'accozzaglia di segni grafici pressoché indecifrabili» (Mazzanti 1999, p.5).

Anzitutto «La geografia è la scienza che si avvale in maggior misura dell'ausilio della cartografia […] questa riesce […] a sintetizzare l'osservazione geogra-

fica, a generalizzare i risultati delle osservazioni dirette di ampi ed estesi territori, a facilitare l'interpretazione degli eterni problemi di equilibrio tra vita e ambiente naturale […] a dare la possibilità di studiare e di dimostrare un qualsiasi fenomeno secondo punti di vista diversi» (Traversi, 1974, pp. 346-348, *passim*).

In secondo luogo, va ribadita la stretta parentela fra geografia e cartografia: «Caratteri comuni ad entrambe sono stati e restano […] la sinteticità dei quadri forniti a vari livelli di scala, […] la corrispondente selettività dei fenomeni disegnati e studiati; un secondo carattere comune è stato l'intento di spiegare, capire, ricordare lo spazio descritto attraverso una modellizzazione dei territori studiati. Infine cartografia e geografia si sono spesso trovate unite come strumenti per usare il territorio secondo gli scopi che i popoli o i loro capi hanno dato, di volta in volta, alla loro vita.» (Corna Pellegrini, 1982, p. 571).

Naturalmente, il legame fra geografia e cartografia va esteso. Molti stimoli allo sviluppo delle tecniche cartografiche vengono, attualmente, dall'ambito della pubblica amministrazione; tuttavia, in varia misura a seconda delle epoche, l'amministrazione del territorio si è sempre appoggiata anche a strumenti cartografici. Egualmente, l'ingente patrimonio di carte possedute dal nostro Paese testimonia un legame antico fra cartografia e imprenditoria. Ovunque sia necessario disporre di una sintesi efficace del legame fra Uomo e territorio, possono nascere sproni all'utilizzo di materiale cartografico. Grazie alla diffusione della tecnologia GIS, che ha reso più agevole produrre aggiornamenti, quella porzione dell'imprenditoria che lavora sul rapporto fra sviluppo locale e turismo ha sempre maggiore necessità e facilità ad utilizzare la lettura cartografica del territorio.

2. Il corso

Le carte sono i 'ferri del mestiere' non solo del geografo, ma di chiunque abbia rapporti personali o professionali col territorio; particolarmente interessante è, a tal proposito, il contributo dei moltissimi «dilettanti di professione» (Candura, 1993, p. 230) della divulgazione geografica che specialmente giovano al turismo. Proprio in quest'ultimo ambito, è stata sperimentata l'efficacia didattica di alcuni esempi diffusamente utilizzati per comporre lezioni frontali (dalla *Tabula Peutingeriana* come progenitore dell'atlante stradale, al GIS come capiente contenitore d'informazioni).

Pur partendo dal presupposto che «Anche senza scendere nel dettaglio per quanto concerne le matrici storiche, ideologiche e culturali che sovrintendono allo sviluppo della scienza geografica, è […] risaputo come essa non possa prescindere dall'uso contemporaneo di due linguaggi: quello scritto, comune a tutte le discipline scientifiche, e quello cartografico» (Mazzanti, 1998, p. 17), risulta sempre di grande stimolo riflettere sull'efficacia della materia cartografica. Tale efficacia è stata sperimentata nell'ambito di un corso per giovani imprenditori; a costoro era necessario tratteggiare l'evoluzione storica del segno cartografico, onde chiarirne la cre-

scente importanza come meta-linguaggio e come ordinatore di dati e conoscenze; dunque si trattava di sintetizzare la storia del suo legame con la vita reale. Il corso si è rivelato un'ideale occasione di sperimentazione didattica, in particolare quando la tappa contemporanea del processo evolutivo, il GIS, essendo pressoché ignoto alla totalità dell'uditorio, ha svelato le proprie grandi potenzialità nella gestione delle attività turistiche.

Il ruolo del turismo nel contribuire allo sviluppo dell'imprenditoria in aree rurali è a tal segno ovvio da far apparire quasi superflua una sottolineatura. Meno ovvia, come spesso accade, è l'importanza della cartografia quale strumento di gestione dei complessi rapporti fra Uomo (imprenditore) e territorio (rurale). La natura interdisciplinare della materia cartografica, com'è noto, è da sempre il principale pregio come pure il più subdolo difetto di uno strumento che, come si è ricordato attraverso l'ironia di Mazzanti, è da molti considerato un linguaggio indecifrabile.

La lezione si è svolta a Salice Terme (PV), all'interno del corso "Largo ai giovani imprenditori dello sviluppo nelle aree rurali", organizzato dal GAL (Gruppo Azione Locale) Alto Oltrepò (nell'ambito di un Progetto di Cooperazione Transnazionale) e riservato a giovani dell'Unione Europea in possesso di laurea specialistica nelle più disparate discipline. La struttura e gli obiettivi del corso sono sintetizzati dallo stesso Gal: «Il Gal Alto Oltrepò e il Gal belga [...] promuovono congiuntamente 'Largo ai giovani', un corso di formazione per operatori dello sviluppo in aree rurali; l'Oltrepò Pavese Montano ne è protagonista oltre che oggetto di studio e di confronto con le esperienze maturate in altre realtà rurali dell'Unione Europea. Il programma formativo, della durata di 200 ore, è ricco di contenuti teorici, metodologici e pratici di alto livello, apportati da docenti e professionisti di rilievo, esperti del mondo universitario e della ricerca. L'Università di Pavia (Dip. di Scienze Storiche e Geografiche e Dipartimento di Ricerche Aziendali) e il Politecnico di Milano (Dip. di Architettura e Pianificazione), con il prezioso lavoro di ricerca, analisi e coordinamento dell'I.R.S. (Istituto per la Ricerca Sociale – Milano), sostengono con entusiasmo l'iniziativa [...]. L'offerta formativa spicca per novità e prestigio e soddisfa la necessità di fornire ai giovani gli strumenti adeguati per confrontarsi con la realtà rurale ed essere in grado di promuovere e gestire iniziative di sviluppo all'interno di amministrazioni pubbliche, di organizzazioni private, di agenzie tecniche, di società di consulenza, ma anche direttamente con progetti imprenditoriali in aree rurali. Il Corso è rivolto a giovani (massimo 35 anni) dell'Unione Europea in possesso del diploma di laurea o di laurea specialistica nei campi dell'economia, della giurisprudenza, delle scienze politiche, delle scienze agrarie, dell'architettura, dell'ingegneria, della pianificazione territoriale, dell'ambiente, della conservazione dei beni storico-architettonici. [...] Il Corso avrà una durata di 200 ore, di cui 96 di lezioni frontali e 104 ore di analisi di casi e di esercitazioni. [...]» (GAL Alto Oltrepò, 2006, p. 1). La lezione, dal titolo "Strumenti cartografici per l'analisi del paesaggio

contemporaneo", era inserita nell'Area 3 "Temi e connessioni dello sviluppo rurale: storia, economia, ambiente, società", Modulo 8 "Analisi storico-geografica"; lo scopo era fornire la maggiore quantità di informazioni intorno alla reperibilità dei materiali cartografici più consoni alla gerenza di attività imprenditoriali.

3. Sintesi della lezione: 'Strumenti cartografici per l'analisi del paesaggio contemporaneo'

La storia dell'interpretazione cartografica del paesaggio può essere fatta coincidere con l'evoluzione dalla cartografia alla geomatica, ove per cartografia s'intenda la rappresentazione grafica della superficie terrestre o di una sua parte[1] e per geomatica (*geomatics*) «Approccio sistemico integrato multidisciplinare per selezionare gli strumenti e le tecniche appropriate per acquisire (in modo metrico e tematico), integrare, trattare, analizzare, archiviare e distribuire dati spaziali georiferiti con continuità in formato digitale. Termine coniato all'Università di Laval in Canada nel 1990.» (Gomarasca, 2004, p. 555). Entrambe (cartografia e geomatica) producono carte, quindi rappresentazioni ridotte, approssimate e simboliche della superficie terrestre o di una sua porzione. Si tratta di una storia che inizia ben prima che si conoscano i reali problemi legati alla rappresentazione cartografica della superficie terrestre, ben prima che se ne conosca (o se ne presuma) la sfericità (sono noti, infatti, i problemi legati all'impossibilità di rappresentare fedelmente in piano una superficie sferoidale). Fatte queste premesse, si è ricordato come in una carta, il rapporto di riduzione sia la SCALA, i metodi per rappresentare in piano questa superficie siano detti PROIEZIONI GEOGRAFICHE e gli oggetti geografici siano indicati con simboli detti SEGNI CONVENZIONALI.

Si può, dunque, definire la cartografia come un meta-linguaggio presumibilmente nato e cresciuto insieme alle lingue.

Non grandemente dissimile né (soprattutto ai primordi) precisamente separabile da un generico linguaggio pittorico, il linguaggio cartografico principia ad avere una propria identità, in pratica ad essere chiaramente separabile dal semplice disegno, laddove assuma la funzione di identificare e descrivere il territorio ai fini dello studio, dell'esplorazione, dell'acquisizione o dell'amministrazione. Invero, detti fini s'intrecciano e si confondono da sempre, basti pensare che: «Realizzata attraverso le regole della filologia, la ricerca antiquaria che ha prodotto la geografia storica e la sua cartografia è stata spesso una ricerca di identità; e ha quindi avuto anche motivazioni ideologiche e politiche. Abituati – e non da molto, del resto - a cercare questo genere di motivazioni nella rappresentazione del mondo contemporaneo, non dobbiamo tuttavia dimenticare che esse sono sempre state presenti anche nelle geografie e nelle cartografie che ricostruiscono il passato. Le quali

[1] Come pure la rappresentazione della superficie di un altro corpo celeste.

nascono dall'identificazione del presente attraverso il passato da parte degli umanisti del XV e XVI; diventano antiquaria col grande lavoro di geografia erudita del XVII secolo, che ricostruisce minuziosamente, sulla base della ricerca filologica, della cartografia moderna e della ricognizione sul terreno, la dislocazione di toponimi antichi, la geografia del mondo classico; e producono infine una storia della geografia antica come tema a sé, come parte dell'universo culturale di un'antichità che si differenzia sempre più, agli occhi di chi la studia, come epoca in cui si susseguono e intrecciano storie, culture, geografie diverse.» (Milanesi, 2001/2, p. 41).

I vari metodi di lettura cartografica della realtà, attraverso i secoli, non possono essere tratteggiati in breve tempo, pertanto sono stati schematicamente richiamati attraverso la menzione di alcuni testimoni di tappe significative.

Senza meno interessante è risultato il confronto della mappa preistorica del villaggio di Bedolina, in Valcamonica, presumibilmente risalente all'età del Ferro[2], con la celebre *Tabula Peutingeriana*[3].

L'esempio ha chiarito immediatamente come vi sia sempre stato un assoggettamento di forma, dimensioni e distorsioni della carta al suo utilizzo. La mappa di Bedolina è evidentemente un repertorio delle opere umane; la riduzione, l'approssimazione e il simbolismo utilizzati la inseriscono, dal punto di vista contemporaneo, nella categoria delle mappe catastali (è, appunto, definita 'mappa'), per cui potrebbe considerarsi un'antesignana carta dell'uso del suolo a grandissima scala. Si attribuisce ai Romani, nel campo della cartografia, uno spirito pratico (Sestini, 1981, p. 17) che è ben evidente nella *Tabula Peutingeriana*, perfetto esempio di antenato dell'atlante stradale (quindi anche del GPS); qui la forte distorsione longitudinale dipende dal fatto che l'autore era interessato a riprodurre soprattutto le strade (ve ne sono indicate per circa 100.000 chilometri) talché, se fosse stata utilizzata una proiezione, potremmo dire che lo scopo fosse mantenere l'equidistanza.

Come secondo caso, si è confrontata l'accuratezza del dettaglio di una veduta prospettica del Principato di Pavia del 1654[4]

[2] www.rupestre.net/alps/valca_topo_bedolina.html

[3] La carta rappresenta l'intero impero romano in una serie di segmenti che, riuniti, misurano 6,75 metri per 34 centimetri, il che, evidentemente, risponde a un criterio di praticità (Sestini, 1981, pp.17-19 *passim*). Si è, inoltre, ricordato che: «Ortelius pubblica [...], a partire dall'edizione del 1598 del suo atlante [il *Theatrum Orbis Terrarum*], un <supplemento di alcune carte sulla geografia antica> (*Parergon, sive veteris geographiae aliquot tabulae*): 38 tavole di geografia storica del mondo antico, con testi esplicativi, frutto di quelli che egli stesso chiama i suoi <conatus geographici>, i suoi tentativi di fare della geografia. [...] Tra queste tavole compare per la prima volta [...] anche una riproduzione dell'unico monumento cartografico sopravvissuto dal mondo antico, la carta itineraria dell'impero romano detta "Tabula Peutingeriana" [...] Lo studio del passato ha sempre presupposto lo studio della cartografia del presente [...]» (Milanesi, 2001/2, pp. 48-49, *passim*).

[4] Si è analizzata la carta PRINCIPATO DI PAVIA, una veduta prospettica del 1654. Dimensioni cm 42,2x67; collezione Museo Civico di Pavia.

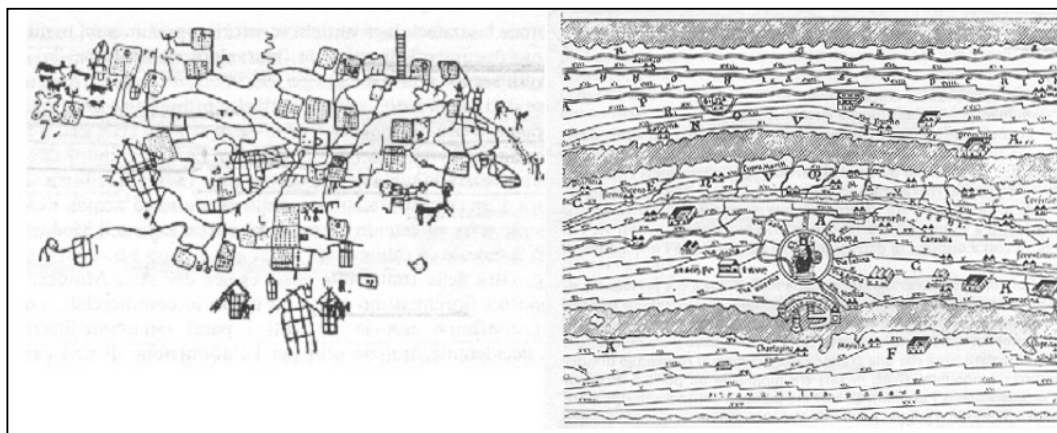



FIGURA 1 - *Schema della mappa preistorica del villaggio di Bedolina in Valcamonica, che recenti studi (www.rupestri.net) fanno risalire all'età del Ferro. - Stralcio della tabula peutingerina (l'illustrazione riproduce una copia del XIII secolo, ma l'originale risale al II o IV secolo d.C.)*

con quella di una carta della Lomellina del 1775[5].

Le immagini proiettate hanno sortito l'effetto di evidenziare come la funzione della carta abbia, da sempre, inciso sulla sua costruzione e su tutte le convenzioni utilizzate; a proposito di convenzioni, è risultato di grande efficacia portare l'esempio di un planisfero australiano[6] recante il Sud nella parte alta del foglio.

A questo punto, si trattava di chiarire come, nell'ambito della lettura cartografica del paesaggio, il problema degli algoritmi di trasposizione dalla sfera al piano divenga importante solo quando sia necessario un grande dettaglio e come, di converso, la questione della simbologia sia sempre fondamentale.

Per tale ragione sono stati illustrati prodotti quali la "Carta della Utilizzazione del Suolo d'Italia" (Colamonico, 1946-63) e la "Carta Topografica d'Italia" (www.igmi.org); in particolare, si è posto l'accento sulla "Carta Topografica d'Italia" in quanto rappresentazione omogenea, in scala topografica appunto, di tutto il territorio italiano, quindi ottimo strumento di lettura del paesaggio. Sono, pertanto, stati analizzati alcuni degli stralci scelti e commentati nel testo di Capello (1968)[7] e in quello di Mazzan-

[5] Si è analizzato il particolare della sezione 8,2 (cm 249x99), la valle del Ticino a nord di Carbonara, della CARTA DELLA LOMELLINA, una carta topografica del 1775 circa. 8 fogli, in scala originale 1:9500; Archivio di Stato di Torino (TOZZI, 1991).

[6] Ci si è serviti di un esempio tratto da Corna Pellegrini (1997), p. 13.

[7] Esempi di paesaggio: «litoraneo a marine»; «di pianura e di bonifica»; «di pianura a campi e prati»; «misto di pianura e di collina»; «delle colline del Monferrato»; «delle colline appenniniche»; «d'alta montagna non glacializzata»; «d'alta montagna glacializzata» (Capello, 1967, pp. 87-89; 92-93).

ti (1998)[8], oltre a due illustrazioni che mostrano un esempio di fotografia aerea e della corrispondente rappresentazione cartografica, nonché un esempio di differente restituzione fotografica della medesima immagine con una pellicola normale e con una pellicola sensibile alle radiazioni dell'infrarosso (Accordi, Lupia Palmieri e Parrotto, 1993, p. 137 e p. 130). L'*Atlante dei tipi geografici* di Marinelli (1922 e 1948), è stato, altresì, segnalato come un ottimo strumento di osservazione dei paesaggi italiani. Tale opinione, diffusa fra i geografi (Di Blasi, 1988), ha infatti spinto a produrne una nuova edizione, disponibile anche nella versione pdf, che è possibile scaricare gratuitamente dal web (www.igmi.org).

Come ricorda Sestini: «Nel nostro secolo [l'A. si riferisce al XX] la cartografia presenta diverse innovazioni delle quali le due più importanti sono il rilevamento topografico con metodo aerofotogrammetrico e lo sviluppo larghissimo della cartografia tematica. Altri fatti sono da aggiungere: una più esatta determinazione del geoide, l'uso di nuove proiezioni geografiche, il progresso della cartografia dei territori coloniali, la cooperazione internazionale, l'ampliamento delle applicazioni pratiche delle carte, l'elaborazione di atlanti tematici <nazionali>, nuove tecniche di stampa (non esclusive della cartografia) e infine l'automazione, cioè la costruzione di carte con apparecchiature elettroniche» (Sestini, 1981, pp. 63-64). Quando Sestini scrive queste parole, la geomatica è già nata, ma non è ancora stata battezzata. L'insigne geografo, tuttavia, ne ha intuita la portata rivoluzionaria, soprattutto per quanto riguarda la velocità di produzione e aggiornamento.

Il vero fautore di tale rivoluzione si chiama SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO (GIS), un software dalle potenzialità immense. Per darne una prima schematica spiegazione, oltre a suggerire la consultazione del sito della ESRI (www.esriitalia.it), ci si è avvalsi di una definizione: «GIS – Geographic Information System (Lett. Sistema informativo geografico, SIG. Anche Sistema Informativo Territoriale, SIT) Un insieme complesso di componenti hardware, software, umane e intellettive per acquisire, archiviare, elaborare, analizzare e restituire in forma grafica e alfanumerica dati riferiti a un territorio. Le informazioni contenute in un GIS sono correlate tra loro poiché fanno tutte riferimento a un sistema comune di coordinate. Il GIS contiene al proprio interno il database geografico, parte integrante del sistema.» (Patera e Napolitano, 2004, p. 57).

L'introduzione al GIS si è sviluppata in una prima parte teorica nella quale sono stati mostrati alcuni schemi di esplorazione dell'interfaccia di "ArcWiew" e sono state fornite alcune nozioni di base (Biallo, 2005; Onorati, 2005).

Sono stati, quindi, illustrati alcuni esempi pratici di *project* GIS, partendo da semplici casi di utilizzo della base vet-

---

[8] Esempi di un paesaggio fortemente umanizzato con notevole sviluppo economico («Riva 35 I SE») e di un paesaggio con forte sviluppo turistico («Malerba del Garda 48 IV SO») (Mazzanti, 1998, pp. 285-289).

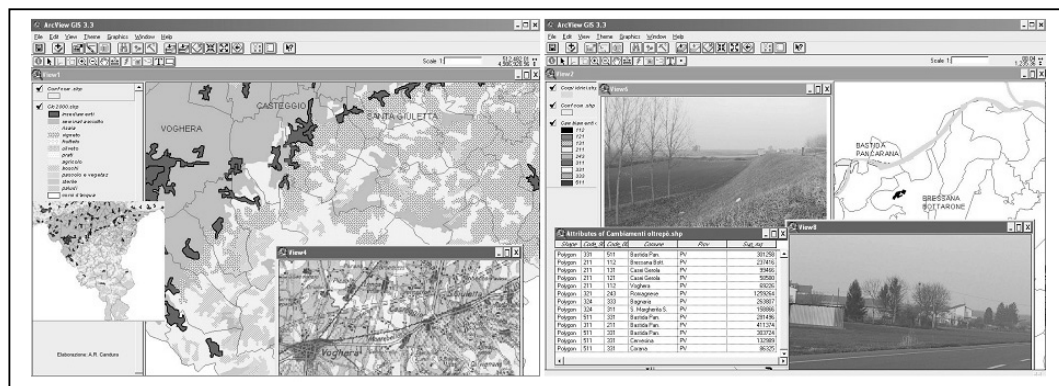



FIGURA 2 - *CLC 2000 e Carta della utilizzazione del suolo d'Italia (foglio 6, 1965). esempio nell'Oltrepò pavese (da Candura e Lo Tauro, 2005a, p. 1) - CLC 2000: variazioni dell'uso del suolo nei comuni di Bastida Pancarana (PV) e Bressana Bottarone (PV) (da Candura e Lo Tauro 2005, p. 3)*

toriale "Corine Land Cover" (Candura, 2005a; Gomarasca, 2004; Lo Tauro, Candura, Di Paola e Spina, 2005). Si è rivelata utile anche la presentazione di ricerche interdisciplinari, onde dimostrare come queste ultime siano grandemente favorite dalla tecnologia GIS (De Paoli, Montacchini e Candura, 2006; Candura, De Paoli, e Montacchini, 2006).

Particolare interesse ha, infine, suscitato la descrizione di ricerche riferite all'Oltrepò pavese (Candura e Lo Tauro, 2005a; Candura e Lo Tauro, 2005b); forse perché, come si è detto, il corso si è svolto proprio in Oltrepò, a quel punto l'efficacia di questo strumento nella gestione imprenditoriale delle attività turistiche è addirittura emersa dalle domande dei discenti prima ancora che dalle parole del docente. In questo modo, fra l'altro, è stato possibile sviluppare i suggerimenti di Vallega intorno alla necessità di «creare interazione fra ricerca e didattica» (2004, p. 3).

A conclusione, si è sottolineato come le tecnologie di rilevamento aerofotogrammetrico e satellitare forniscano dati di grande importanza e precisione, ma, contemporaneamente, rendano sempre più necessaria una corretta restituzione cartografica delle informazioni. «L'enorme quantità di dati a disposizione consente una potenzialità elevata nel grado di dettaglio delle rappresentazioni tridimensionali ma pone, nel contempo, problemi di elaborazione degli stessi per garantire una restituzione efficace dell'oggetto rilevato. Si pone altresì il problema della modellizzazione ovvero del rapporto virtuale/materiale tra modello fisico e modello digitale.» (SIFET, www.sifet.org).

L'esempio più macroscopico si può fare a proposito della banale questione delle proiezioni e della conseguente restituzione delle aree; alcune illustrazioni tratte da un atlante delle proiezioni hanno chiarito questo problema grazie alla visione dell'indicatrice di Tis-

sot[9]. Poiché il GIS lavora contemporaneamente nel campo oggettivo della misurazione e in quello soggettivo della percezione (Candura, 2001, p. 592), non è completamente corretto inserire la carta geografica esclusivamente fra gli oggetti che lavorano nel campo dell'oggettività, dunque della misurazione. In effetti, basti pensare a quanto sostiene Monmonier (1996) nel suo testo *How to Lie with Maps*. Si è, così, ricordato come, con le carte e con i cartogrammi, sia possibile mentire abbondantemente, nei modi più disparati, esattamente come si può mentire in qualunque lingua.

ACCORDI B., LUPIA PALMIERI E. E PARROTTO M., *Il globo terrestre e la sua evoluzione*, Bologna, Zanichelli, 1993.

AGOSTONI S., GAVAZZI N., PIAZZA R. E VACCARI D., *Il sito del sistema rurale lombardo*, in *Atti 8a Conf. Naz. ASITA*, Artestampa, Varese, vol. I, 2004, pp. 33-37.

Atlante dei tipi geografici desunti dai rilievi al 25000 e al 50000 dell'Istituto Geografico Militare. Compilato da Olinto Marinelli, Firenze, IGM, 1922.

Atlante dei tipi geografici desunti dai rilievi al 25000 e al 50000 dell'Istituto Geografico Militare. Compilato da Olinto Marinelli, II ed. a cura di R. Almagià, A. Sestini e L. Trevisan, Firenze, IGM, 1948.

BIALLO G., *Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici*, collana «I quaderni di MondoGIS», Roma, MondoGIS, 2005.

CANDURA A. R., *Carte e atlantini americani sulle 'Ghost Towns': percezione territoriale e realtà cartografica*, in "Boll. AIC", 87-88, 1993, pp. 229-234.

CANDURA A. R., *La Carta della Utilizzazione del Suolo d'Italia e la Lombardia: dalla tradizione al futuro*, in "Boll. AIC", 111-113, 2001, pp. 587-609.

CANDURA A. R., *Utilizzo del free GIS nella didattica: possibili applicazioni del CLC*, in «Boll. AIC», 123-124-125 2005a, pp. 361-370.

CANDURA A. R., *La rappresentazione cartografica del paesaggio dal XVII secolo all'età contemporanea: alcuni casi di studio in provincia di Pavia*, in M. Azzari e A. Favretto (a cura), *Atti del IV Workshop Beni ambientali e culturali e GIS* (Firenze, 18 novembre 2003), Firenze University Press, 2005b, pp. 1-18 (CD).

CANDURA A. R. E LO TAURO A., *CLC 2000 e didattica universitaria: il caso dell'Oltrepò pavese*, in *Atti 8a Conf. It. UtentiESRI*, Roma, 2005a, pp. 1-5 (CD).

CANDURA A. R. E LO TAURO A., *Applicazioni del Clc 2000 e project Gis dell'Oltrepò pavese*, in "areAVasta", 10-11, 2005b, pp. 149-155.

CANDURA A. R., DE PAOLI O., E MONTACCHINI E., *Piccoli indicatori e grandi indicazioni: il paesaggio dell'acqua,*

[9] Schemi di deformazione della proiezione di Mercatore e della stereografica polare (Snyder e Voxland,1989, pp. 10-11 e pp. 120-121).

in *Atti 9a Conf. It. UtentiESRI*, Roma, 2006, pp. 1-5 (CD).

CAPELLO C. F., *La lettura delle carte topografiche e l'interpretazione dei paesaggi*, Torino, Giappichelli, 1967.

CECCHI G., MARICCHIOLO C., MUNAFÒ M., PUGLIESE A. E SAMBUCINI V., *Il progetto Image & Corine Land Cover 2000 (I&CLC2000)*, in *Atti 7a Conf. It. UtentiESRI*, Roma, 2004, pp. 1-6 (CD).

COLAMONICO C. (a cura), *Carta della Utilizzazione del Suolo d'Italia*, 26 fogli (21 simboli a colori) al 200.000, CNR- Direzione Generale del Catasto e dei SS.TT.EE.-TCI, 1956-63.

COLAMONICO C., CORNA PELLEGRINI G., PRACCHI R., BERETTA P. E MIGLIORINI E. (a cura), *Memorie illustrative della carta* dell'utilizzazione del suolo, 16 volumi, 1956-1980.

CORNA PELLEGRINI G., *Cartografia e geografia: un rapporto in evoluzione*, in "Boll. S.G.I.",10-12, 1982, pp. 565-576.

CORNA PELLEGRINI G., *In Australia con Pepita realtà e fantasia in un libro di bordo (tendenzialmente geografico) redatto durante 6000 chilometri in camper da Darwin a Perth*, Milano, UNICOPLI, 1997.

DE PAOLI O., MONTACCHINI E. E CANDURA A. R., *Uso del suolo e tecnologie eco-compatibili su piattaforma GIS: la Lombardia*, in *Atti 9a Conf. It. UtentiESRI*, Roma, 2006, pp. 1-5 (CD).

DI BLASI A. (a cura), *Validità e attualità dell'Atlante dei tipi geografici di Olinto Marinelli*, Sez. di Geografia, Dip. Sc. Storiche, Antropologiche e Geografiche, Univ. di Catania, 1988.

GAIDO L., *La patrimonializzazione delle aree protette*, in "Parchi", 23, 1998, pp. 53-57, (parks.it/federparchi/rivista/P23).

GAL Alto Oltrepò (a cura), *Il contributo dei GAL lombardi alla nuova programmazione per lo sviluppo rurale 2007 – 2013*, in "GAL notizie", 2, 2005, p. 1.

GAL Alto Oltrepò (a cura), *Largo ai giovani: aperti i termini per diventare imprenditori dello sviluppo nelle aree rurali*, in "GAL Informa," 25, 2006, p. 1.

GOMARASCA M., *Elementi di geomatica*, ed. AIT, Galliate Lombardo (VA), Artestampa, 2004.

GRILLOTTI DI GIACOMO M. E. (a cura), *Atlante tematico dell'agricoltura italiana*, Roma, S.G.I., 2000.

LO TAURO A., CANDURA A.R., DI PAOLA G. E SPINA S.E., *Valenze naturalistiche e storico-culturali. Strumenti GIS e cartografie tematiche*, in "areAVasta", 10-11, 2005, pp. 133-141.

MARICCHIOLO C., SAMBUCINI V., PUGLIESE A., BLASI C., MARCHETTI M., C. CHIRICI E CORONA P., *La realizzazione in Italia del progetto europeo I&CLC2000: metodologie operative e risultati*, in *Atti 8a Conf. Naz. ASITA*, Artestampa, Varese, vol. II, 2004, pp. CXIII-CXXVIII.

ONORATI G., *L'approccio GIS italiano all'elaborazione dati per il progetto europeo CLC2000*, in Atti *8a Conf. It. Utenti ESRI*, Roma, 2005 (CD).

MANZI E., *La cartografia storica*, in D. Ruocco (a cura), *Cento anni di geografia in Italia*, Novara, I. G. De Agostini, 2001, pp. 133-141.

MAZZANTI R., *Guida all'interpretazione della carta topografica (con nozioni propedeutiche di Geografia Generale)*, Pisa, Felici Editore, 1998.

MILANESI M., *Carte e trasformazioni del territorio: il caso della Lomellina agricola*, in A. Di Blasi (a cura) *L'Italia che cambia. Il contributo della geografia*, Atti XXV Congr. Geogr. It., vol. II, 1989, pp.61-71.

MILANESI M. *Per una storia della geografia storica*, in "Geographia Antiqua", X-XII, 2001/2002, pp. 41-57.

MONMONIER M., *How to Lie with Maps*, Chicago, London, The University of Chicago Press, 1996.

MUNAFÒ M., CECCHI G. E SAMBUCINI V., *La cartografia Corine Land Cover a supporto della pianificazione ambientale a scala regionale e nazionale*, in *Atti 8a Conf. Naz. ASITA*, Artestampa, Varese, vol. II, 2004, pp. 1517-1522.

PATERA A. E NAPOLITANO P., *Dall'Acclività allo Zenit*, Roma, collana «I quaderni di MondoGIS», Roma, MondoGIS, 2004.

SESTINI A., *Cartografia generale*, Bologna, Pàtron, 1981.

SNYDER J.P. E VOXLAND P.M., *An Album of Map Projections*, Denver, U.S. Geological Survey, Professional Paper 1453, U.S. Government Printing Office, 1989.

TRAVERSI C., *Tecnica cartografica*, Firenze, IGM, 1968.

TRAVERSI C., *Le carte tematiche e l'interpenetrazione tra geografia e altre scienze*, in "L'Universo", Firenze, IGM, 2, 1974, pp. 335-346.

TRAVERSI C., *Cartografia e topografia*, in "L'Universo", Firenze, IGM, 2, 1976, pp. 325-351.

TOZZI P., *Memoria della terra. Storia dell'uomo*, Pubblicazioni della Facoltà di lettere e filosofia dell'Università di Pavia, 41, Dipartimento di scienze dell'antichità, Firenze, La Nuova Italia, 1987.

TOZZI P., *La Lomellina com'era*, Pavia, Libreria d'Arte Cardano, 1991.

VALLEGA A., *Didattica universitaria: il gioco della multiprospettiva*, in "Ambiente, Società e Territorio. Geografia nelle scuole", Roma, 5, 2004, pp. 3-9.

IPERMAPPE, SISTEMI MULTIMEDIALI PER L'INFORMAZIONE TURISTICA

Monica Meini (*), **Gianfranco Spinelli** (**)

(*) Dipartimento SEGES, Università del Molise.

(**) Dipartimento SIT, Università del Piemonte Orientale "A. Avogadro".

Riassunto

Il contributo rappresenta il tentativo di verificare l'affidabilità di nuovi mezzi di espressione multimediale partendo da strumenti propriamente geografici come i GIS e basando la flessibilità tipica dell'ipertesto sulla tangibilità propria della cartografia. Gli autori, oltre a chiarire le motivazioni e il quadro epistemologico che stanno dietro alla loro proposta, illustrano le caratteristiche principali di un prodotto da loro stessi realizzato con riferimento ad un viaggio negli Stati Uniti: l'ipermappa "Amerigo". Si tratta di un sistema multimediale basato sulla cartografia automatica, che permette di accedere ad un sistema organizzato di informazioni secondo percorsi che l'utente può scegliere liberamente. L'aspetto innovativo fondamentale è l'inserimento della dimensione soggettiva, legata all'esperienza diretta del viaggio, all'interno di un sistema di riferimento oggettivo, quale quello offerto dalla cartografia.

1. Il viaggio come narrazione geografica

L'esperienza di viaggio è stata per lungo tempo il fondamento della costruzione del sapere geografico. Come afferma Luzzana Caraci (1997) «fintanto che la geografia è stata – come vuole la sua etimologia – semplice descrizione della Terra, la dipendenza del sapere geografico dall'esperienza di viaggio è stata totale, a fondamento dell'intero sistema della disciplina». Il completamento dell'esplorazione del mondo ha poi affievolito questo rapporto, ridimensionando il valore del viaggio come fonte di conoscenza. Tramite l'esperienza di viaggio oggi non è più possibile scoprire terre nuove; la descrizione del viaggio non risponde più, come avveniva all'epoca delle esplorazioni, ad un'esigenza di enumerazione, catalogazione e classificazione dello spazio, ma è piuttosto il resoconto di una comparazione tra la realtà visitata e la sua immagine precostituita.

Pur essendo il lavoro frutto di collaborazione e riflessione comune dei due Autori, sono da attribuirsi a Monica Meini il primo e il secondo paragrafo, a Gianfranco Spinelli il terzo e il quarto paragrafo. La realizzazione dell'apparato iconografico è a cura di entrambi gli autori.

Tuttavia il rapporto tra viaggio e conoscenza geografica si è a poco a poco arricchito di una nuova dimensione cognitiva, che va al di là dell'importanza da sempre attribuita all'esperienza diretta, per abbracciare l'intero sistema di rappresentazioni che accompagna il viaggiatore. Tanto è vero che nello studio dei resoconti di viaggio come fonte di conoscenze geografiche acquisiscono sempre più rilevanza i meccanismi di osservazione e interpretazione dei viaggiatori; come suggerisce Scaramellini (1980), lo spazio del viaggiatore deve essere considerato, evidenziando il meccanismo di formazione e trasmissione della rappresentazione che di quello spazio viene data, non solo come «oggetto di percezione diretta (quindi vissuto)», ma anche come «oggetto di codificazione culturale prima e dopo il momento della percezione».

Il tema del viaggio costituisce dunque, almeno in teoria, un terreno privilegiato di incontro fra la prospettiva razionalista e la prospettiva cognitiva o umanistica della geografia. Su questo incontro si è recentemente sviluppato un interessante dibattito, che coinvolge l'intero sistema epistemologico della disciplina e ne rimette in discussione gli stessi concetti di base. Particolarmente pertinente al tema del viaggio è quanto emerge dal dibattito sul concetto di luogo. Secondo la prospettiva razionalista, il luogo è considerato come realtà oggettivamente determinabile a prescindere dal soggetto; la prospettiva opposta considera il luogo come realtà presente soltanto nella mente del soggetto. Il punto di incontro, una terza via, considera il luogo come realtà che esiste di per sé, esternamente al soggetto, ma che viene considerata per il modo con cui è trasfusa nell'esistenza del soggetto (Vallega, 2004). Quest'ultima visione sta inevitabilmente alla base di qualsiasi resoconto di viaggio elaborato ai nostri giorni, in un'epoca in cui la conoscenza di luoghi lontani prescinde dall'esperienza diretta del viaggio e a quest'ultima è affidata piuttosto una funzione di *ri-conoscimento*. Il viaggiatore di oggi è portato ad affrontare questa esperienza come un percorso personale nell'intento di confrontare la realtà – pur considerata come oggettiva – con un proprio apparato simbolico, di appagare il proprio ego in spazi già raccontati da altri, di vedere in scala 1:1 quello che già ben conosce a 24 pollici o a 35 millimetri, di raccontare lui stesso quella realtà, magari limitandosi a riproporne l'immagine digitalizzata.

Il particolare resoconto di viaggio che abbiamo personalmente elaborato e che qui presentiamo trae spunto da queste considerazioni di base, tentando di inserirsi in quella prospettiva multipla che intende conciliare analisi razionalista e analisi cognitiva. Le competenze e gli strumenti di cui dispone il viaggiatore geografo sono tali da permettere, infatti, un approccio multidimensionale nella descrizione e rappresentazione dei luoghi, visti sia come realtà tangibile sia nella prospettiva fenomenologica.

La capacità di leggere e di analizzare il territorio, attraverso l'uso degli strumenti più vari, e le potenzialità di sintesi offerte dalla carta geografica sono elementi basilari su cui impostare l'approccio multidimensionale sopra descritto.

Tuttavia tali competenze e tali strumenti non sono di per sé sufficienti se manca un sistema di riferimento comune in cui fare convergere i diversi linguaggi e punti di vista. Questo terreno comune può essere individuato nei sistemi informativi geografici, i quali consentono la gestione di informazioni eterogenee, permettono una notevole flessibilità nella scelta delle rappresentazioni e hanno di per sé una natura ipertestuale che consente di rappresentare la realtà secondo svariati piani di lettura (Minca, 1996).

Quello che qui presentiamo è dunque un ipertesto costruito su base GIS e imperniato sulla carta geografica. In questo modo ciò che si ottiene è una nuova forma di descrizione del territorio: una carta che diventa ipertesto, e che in definitiva possiamo chiamare ipercarta (de Spuches, 1996) o ipermappa. Il tentativo è quello di proporre nuove forme di narrazione geografica, che attraverso la tangibilità della carta si aprano alla multidimensionalità dell'analisi territoriale e dell'esperienza odeporica, intrecciando opportunamente il piano soggettivo con quello oggettivo.

Se la carta geografica sia una rappresentazione che limita l'immaginazione o piuttosto la sollecita è questione enigmatica che appassiona da tempo geografi e non geografi e che qui è solo il caso di richiamare alla memoria; basterà ricordare da una parte la funzione delle carte concepite per la "geografia del potere", dall'altra gli 'spazi vuoti' presenti nelle carte dell'epoca delle esplorazioni alla cui conoscenza suppliva ampiamente l'iconografia da *hic sunt leones* che innescava curiosità e quindi immaginazione.

Nel caso dell'ipermappa da noi realizzata, la bilancia pende senza dubbio dalla parte di una sollecitazione dell'immaginazione. Si tratta tuttavia di un percorso inverso a quello innescato dall'iconografia sopra ricordata, poiché l'ipermappa parte dalla formalizzazione della superficie terrestre esaustivamente conosciuta per aprirsi all'esplorazione soggettiva di quello spazio; l'immaginazione, quindi, non viene usata tanto come stimolo alla conoscenza quanto come momento di significazione e appropriazione mentale del territorio. Si tratta in sostanza, per usare le parole di Farinelli (2003), di una sollecitazione che parte dallo "spazio", ovvero dall'astrazione geometrica, per approdare al "mondo" e ai suoi molteplici livelli.

I vantaggi offerti dall'ipermappa si prestano molto bene ad essere colti quando essa viene utilizzata come narrazione geografica di un viaggio, perché è evidente che il viaggio è l'emblema dell'incontro non solo tra realtà diverse ma anche tra rappresentazioni diverse. Il viaggio è un'esperienza spazio-temporale intensissima in cui si sovrappongono piani di lettura infiniti, e la trasmissione ad altri di tale esperienza, come ci insegna Corna Pellegrini, mira a riprodurre il più alto numero possibile di questi piani di lettura. Ciò è tanto più vero per un viaggio mito come il *coast-to-coast* degli Stati Uniti, che attraversa luoghi entrati a pieno titolo nell'immaginario collettivo. Il risultato è un'accattivante forma di narrazione che si snoda su itinerari e percorsi culturali; una narrazione che ripropone un viaggio nell'immaginario stesso dell'America.

Pertanto i referenti usati nella costruzione dell'ipermappa vanno dal diario di bordo dell'esploratore alla letteratura odeporica: da una parte, vi è infatti un costante riferimento, così come avveniva nei diari di bordo, alla definizione dei luoghi attraverso precise coordinate geografiche; dal punto di vista della descrizione e del racconto, la geografia dei luoghi attraversati rimanda invece piuttosto ai resoconti del *Grand Tour*, allorché la narrazione del viaggio avveniva attraverso una sorta di diario che collocava il viaggiatore, giorno dopo giorno, in un contesto spaziale definito attraverso descrizioni paesaggistiche, illustrazioni e bozzetti iconografici.

Attraverso l'uso dell'ipermappa si ha dunque sostanzialmente un recupero della coordinata spaziale rispetto ad altri tipi di coordinate. La carta viene a costituire il riferimento base su cui seguire le possibili traiettorie di viaggio e la costruzione dei reali itinerari personali, la base su cui seguire i percorsi di altri ed immaginarne di propri, l'ossatura di un corpus narrativo che prende forma vivente attraverso le 'arterie' seguite dal viaggiatore. Un tale corpus narrativo viene costruito con una serie di collegamenti ipertestuali a materiali di varia natura, ma tutti capaci di rappresentare i luoghi visitati attraverso molteplici chiavi di lettura e di mostrare la multidimensionalità dei filtri culturali operanti durante il viaggio. La comprensione di una simile multidimensionalità può costituire, a sua volta, il punto di partenza per la ricerca di nuovi mondi, più o meno personali. Come diceva Dematteis nel suo saggio "Le metafore della Terra": il geografo deve fare in modo che la rappresentazione non escluda la scoperta.

2. La rappresentazione del viaggio tramite GIS

Come già notava Guarrasi nel 1996, «i GIS non sono semplice cartografia numerica. Essi sembrano destinati a rimettere in discussione la separatezza dei due saperi (cartografico e geografico) ed agiscono nel senso della ricomposizione». In effetti, anche se tuttora vengono da molti considerati come un semplice strumento per la rapida produzione di cartografia automatica, il grande valore aggiunto dei sistemi informativi geografici sta proprio nella capacità di mettere in relazione informazioni e conoscenze eterogenee inquadrandole in un sistema di coordinate spaziali attraverso la georeferenziazione.

Se accettiamo l'idea che l'esperienza di viaggio sia oggi essenzialmente il confrontare la realtà visitata con il proprio apparato simbolico, allora questa esperienza è di per sé un'opera di georeferenziazione; è un andare alla ricerca di luoghi dove posizionare i propri miti. Non si tratta esclusivamente e necessariamente dei luoghi più famosi, cristallizzati in immagini stereotipate, i quali riportano il viaggiatore in un sistema di coordinate mentali spesso poco legate alla dimensione spaziale; si tratta anche di una serie di ambienti e paesaggi ritrovati durante il viaggio, in luoghi specifici, la cui immagine è stata in qualche modo già interiorizzata. Questi luoghi vengono a riempirsi di significati che riguardano anche altre esperienze, andando incontro da una parte ad un processo di arricchimento – ad esempio della loro dimensione regionale attraverso l'espressività

del proprio paesaggio – dall'altra ad una perdita di identità riducendosi a semplice coordinata geografica.

Nonostante la sua apparente sterilità, proprio la coordinata geografica può rappresentare, all'interno di un GIS, il punto d'incontro tra soggettivo e oggettivo, il modus con cui viene collegata una serie di idee ad un insieme di oggetti geografici, secondo un approccio che è stato definito "fenomenico" (Hangouët, 2004). In quest'ottica è stata realizzata l'ipermappa "Amerigo".

Uno dei principali obiettivi di questa realizzazione è stato quello di rendere duttile la prospettiva lineare tipica di un itinerario turistico affinché potesse rendere conto dell'esplosione di immagini e degli spazi mentali ad esse collegati, spazi mentali che risultano molto più articolati e allo stesso tempo frammentari oggi rispetto al passato, in quanto sempre più ancorati ad immagini virtuali di luoghi lontani.

Il modo con cui si è cercato di realizzare tale duttilità è principalmente legato alla possibilità di passare costantemente da un piano all'altro di lettura, riproducendo di volta in volta nuove geometrie spaziali, nuove rappresentazioni e nuove chiavi interpretative, lasciando quindi ampio spazio alla stessa immaginazione di chi usa l'ipermappa.

In pratica avviene uno scambio continuo tra due *database*: uno soggettivo, con testimonianze scritte e iconografiche del viaggio effettivamente compiuto; l'altro oggettivo, relativo alle attrattive turistiche ed ai paesaggi attraversati, presentati attraverso le parole, i disegni, le foto, i film... di altri. Va precisato peraltro che quest'ultimo database è stato definito oggettivo in quanto presenta in maniera non personale una serie di elementi del paesaggio, i quali sono concretamente visibili nei territori attraversati ma che sono anche il frutto dei filtri percettivi del viaggiatore grazie al loro intrinseco potere evocativo (figura 1).

In "Amerigo" l'esperienza di viaggio è strutturata su diverse geometrie. Le foto e il diario di viaggio sono rappresentati con oggetti puntuali; le prime sono associate alla coppia di coordinate geografiche corrispondenti alla posizione del soggetto che guarda, il diario ai luoghi di sosta. Gli elementi del database oggettivo sono associati ad oggetti lineari corrispondenti all'iti-

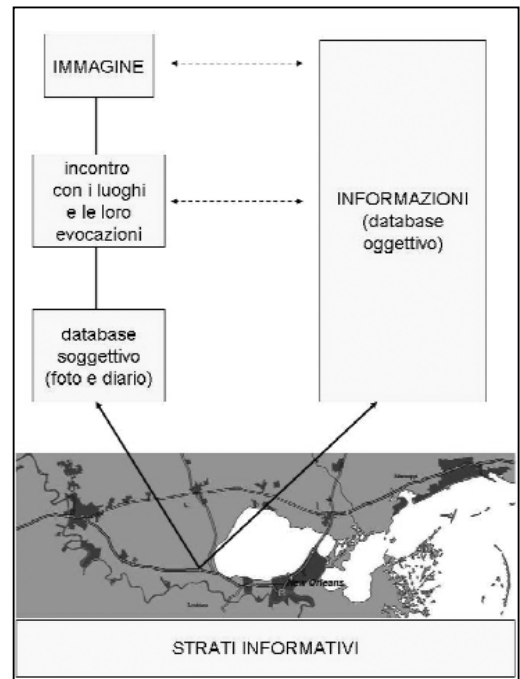



FIGURA 1 - *Database oggettivo e database soggettivo nell'ipermappa "Amerigo".*

nerario percorso. Tale itinerario è suddiviso in tappe, quindi ad una segmentazione lineare corrisponde una segmentazione temporale: fra le varie modalità di lettura, l'utente potrà scegliere quella che rispetta la successione temporale dell'esperienza di viaggio.

Se l'inserimento della soggettività all'interno di un GIS rappresenta l'aspetto più innovativo della nostra proposta, l'apparato cartografico che le fa da supporto ha invece un aspetto alquanto tradizionale con un'informazione geografica di base il più esauriente possibile. Ciò permette al lettore di muoversi in un ambiente familiare, simile a quello di un atlante, cui fare riferimento costantemente anche nell'intraprendere percorsi personali di lettura e di non perdersi nel labirinto ipertestuale.

3. Appunti sulla costruzione dell'ipermappa "Amerigo"

Riteniamo utile riassumere i caratteri essenziali dell'ipermappa da noi realizzata e le principali procedure di costruzione per rendere più chiari i vantaggi e le opportunità d'uso di questo strumento.

Uno degli obiettivi perseguiti riguarda la piena fruibilità da parte del lettore, nel duplice significato di accessibilità al prodotto e di libertà di azione nella scelta di visualizzazione.

La prima operazione è stata quella di ricostruire, sulla cartografia di riferimento, l'itinerario effettuato, creando quindi un *layer* delle tappe giornaliere e dei luoghi di sosta e procedendo conseguentemente a georeferenziare le foto scattate e gli appunti di viaggio. La seconda operazione ha riguardato invece la costruzione del database oggettivo: informazioni sui luoghi attraversati, raccolte sia in preparazione sia nel corso del viaggio così come a viaggio avvenuto, sono state anch'esse strutturate e collocate sulla carta. Si tratta di materiali di diversa natura – immagini, testi, suoni e filmati – che sono stati tutti inseriti in pagine htm.

Nella fase successiva è stata elaborata e realizzata l'architettura dell'ipermappa, utilizzando collegamenti ipertestuali e analoghe procedure (*hyperlink*) che permettono di collegare elementi cartografici a documenti esterni alla carta. Si tratta di un'architettura piuttosto semplice (figura 2), basata sull'idea di garantire una notevole libertà di navigazione fra le pagine, con la possibilità di rientrare in ogni momento sulla carta. Ampia libertà è concessa anche nella gestione della cartografia: è possibile visualizzare la carta centrandola su qualsiasi luogo, definendo qualsiasi scala e scegliendo la combinazione di strati informativi preferita. Da questo punto di vista, dunque, l'utente di un GIS svolge un ruolo interattivo nella rappresentazione finale, contrariamente a quanto necessariamente avviene nei confronti di un prodotto cartografico tradizionale.

Oltre a seguire percorsi personali nella visualizzazione e gestione della carta, attraverso l'uso delle funzioni di *zoom* e *pan*, l'utente può accedere, attraverso l'uso di *bookmark*, a quattro visualizzazioni predefinite (figura 3). In "Amerigo" tali visualizzazioni corrispondono a quattro quadri regionali alla

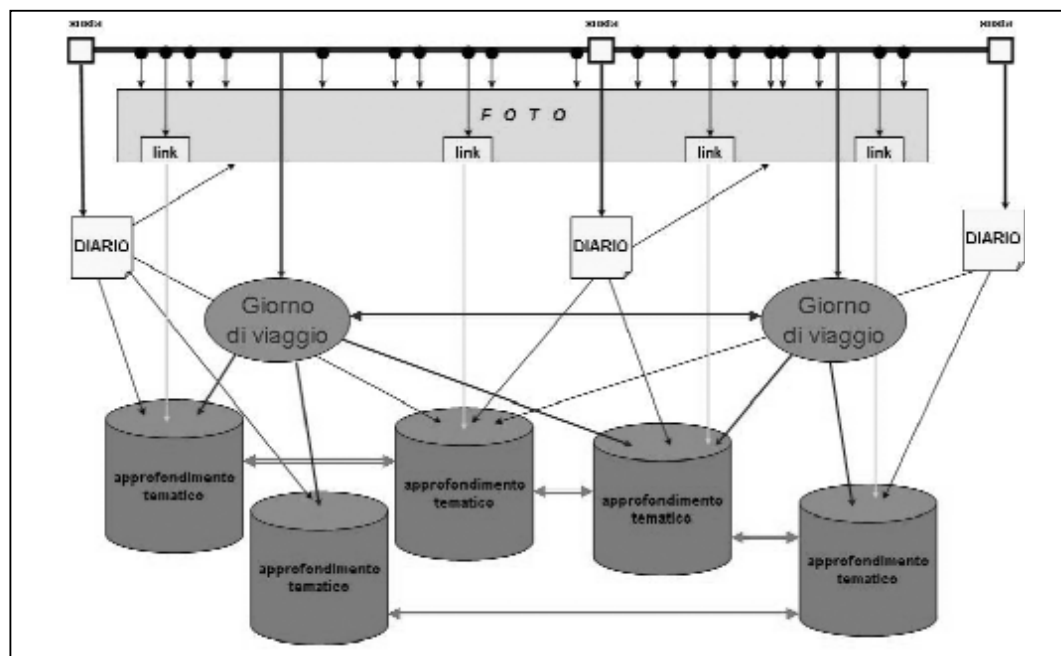



FIGURA 2 - *L'architettura dell'ipermappa "Amerigo".*

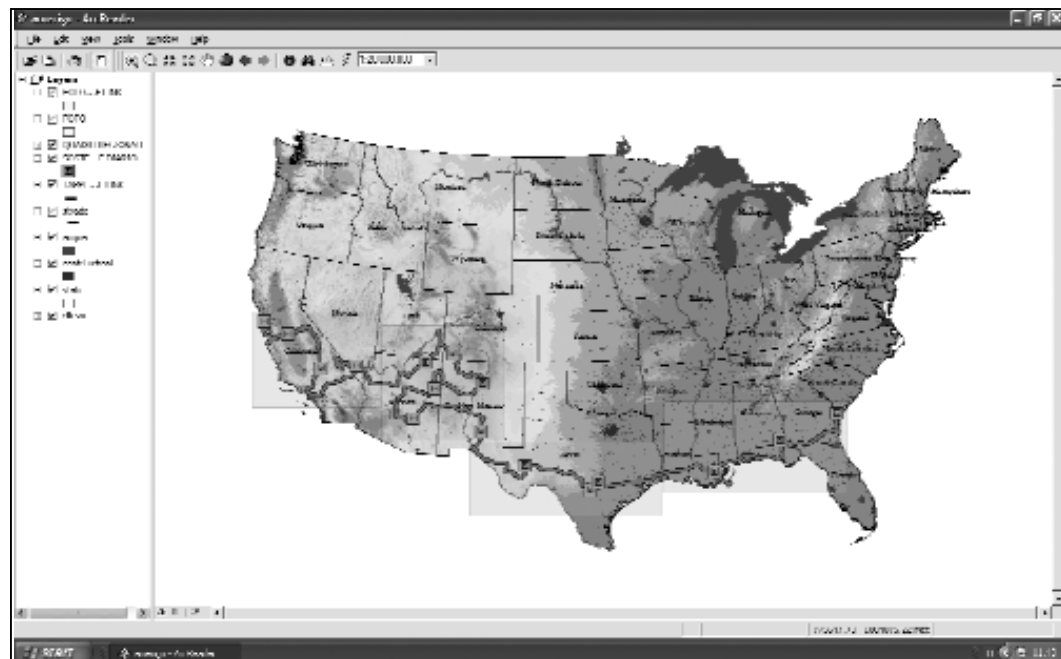



FIGURA 3 - *La cartografia di base e i quadri regionali. (Fonte: Ipermappa "Amerigo").*

scala di circa 1:6.000.000: Profondo Sud, Texas, Four Corners e California (figura 4). Ad ognuno di essi è associato un testo di approfondimento, che ha anche la funzione di offrire una visione d'insieme dell'area. Ad esempio, il testo che accompagna Four Corners è tratto da un saggio di Costantino Caldo sul Southwest degli Stati Uniti e la conservazione della natura (Caldo, 1996).

L'utente può scegliere la combinazione di strati informativi (*layer*) attivando o disattivando la loro visualizzazione. Alcuni *layer*, tuttavia, sono visibili solo entro certi limiti di scala; ad esempio, la viabilità interstatale appare solo ad una scala superiore a 1:6.000.000. Queste limitazioni nella visualizzazione sono indispensabili in una rappresentazione cartografica interscalare se si vuole mantenere un costante equilibrio tra quantità di informazioni riproducibili e spazio di rappresentazione disponibile. Il discorso vale sia per gli oggetti rappresentati sia per tutto il sistema di informazioni geografiche ad essi collegato, in particolare la toponomastica, che è presente nella carta sia attraverso etichette fisse sia mediante *tip* che si attivano allo scorrimento del mouse.

Per quanto riguarda il database soggettivo, foto e appunti di viaggio sono stati collegati ad oggetti grafici puntuali che costituiscono due strati informativi: gli appunti sono stati strutturati sotto forma di diario giornaliero e collegati ai punti di sosta; le foto sono state posizionate lungo l'itinerario in corrispondenza dei luoghi dove sono state scattate. Mentre i punti di sosta sono visibili a qualsiasi scala, e quindi il diario di viaggio è sempre accessibile, il collegamento alle foto è attivabile solo a partire dalla scala di 1:1.000.000.

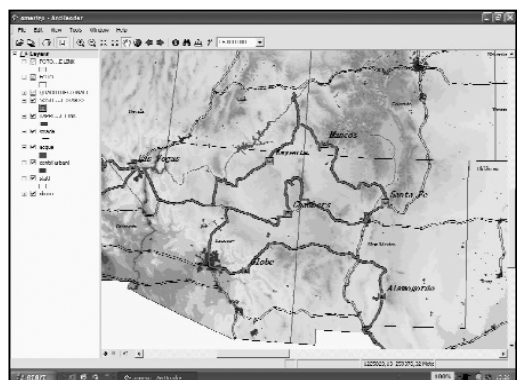
Il collegamento avviene attraverso la funzione di *hyperlink*, secondo una procedura analoga ai comuni collegamenti ipertestuali: gli oggetti grafici a cui è applicata questa funzione si comportano come aree sensibili che collegano a documenti esterni alla carta. In "Amerigo" vi sono quattro strati informativi che presentano questa funzione:

Fonte: Ipermappa "Amerigo"

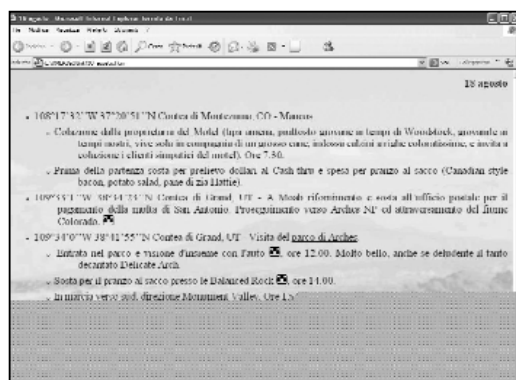
FIGURA 4 - *Un esempio concreto di navigazione ipertestuale.*

Fonte: Ipermappa "Amerigo"

FIGURA 5 - *Un esempio di pagina del diario giornaliero.*

1) FOTO: gli oggetti di questo *layer* sono costruiti sulle coordinate geografiche dei punti dove sono state scattate le fotografie e rimandano alle immagini; nel caso di serie scattate in sequenza rapida e in luoghi ravvicinati, il collegamento avviene con un gruppo di foto;
2) FOTO E LINK: questo *layer* comprende oggetti che sono costruiti con lo stesso criterio del *layer* precedente, ma in questo caso le foto, inserite in una pagina htm, presentano un ulteriore collegamento ed introducono ad una navigazione ipertestuale;
3) SOSTE E DIARIO: gli oggetti rappresentano i punti di sosta e sono collegati alle pagine del diario giornaliero, il quale presenta al suo interno ulteriori *link* a foto e altri documenti, permettendo di seguire percorsi personali di navigazione tra i due database, soggettivo e oggettivo (figura 5);
4) TAPPE E LINK: questo *layer* rappresenta l'itinerario di viaggio suddiviso in tappe giornaliere; ogni tappa è collegata ad una pagina htm che sintetizza il percorso giornaliero e presenta più opzioni di approfondimento tematico (figura 6).

La struttura dell'ipermappa "Amerigo" consente di visualizzare contemporaneamente più finestre con riferimento a documenti di diversa natura (figura 7), con possibilità di spostarsi nel percorso ipertestuale scelto attraverso parole calde, pulsanti avanti-indietro, aree sensibili, icone. La carta è comunque il punto di partenza e il riferimento costante durante la navigazione.

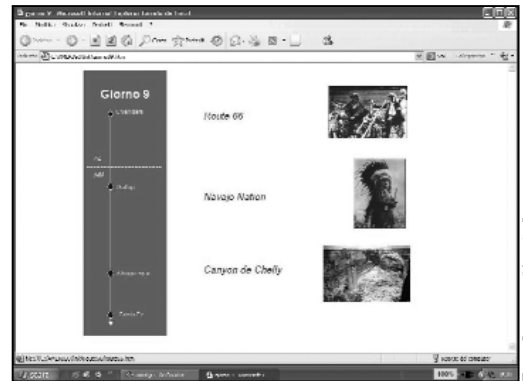
Non vanno dimenticate poi le potenzialità dello strumento GIS riguardo all'interrogazione dei dati geografici (figura 8): attraverso la funzione di *identify* è possibile infatti accedere all'intero sistema di informazioni immagazzinate in relazione ad ogni elemento cartografico (ad es., per i centri urbani il numero di abitanti, per il rilievo l'altitudine e così via); usando la funzione *find* possiamo invece effettuare ricerche specifiche su tutti gli strati informativi, posizionare la carta sull'oggetto della ricerca e accedere al relativo sistema di informazioni.

Fonte: Ipermappa "Amerigo"

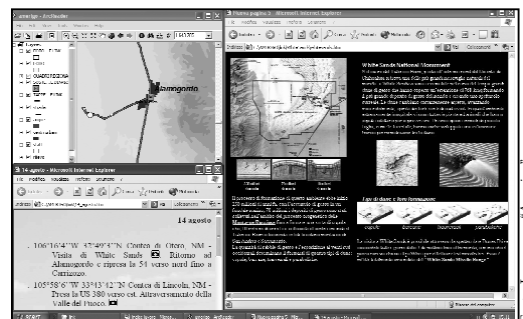
FIGURA 6 - *L'itinerario di un giorno di viaggio con i relativi approfondimenti tematici.*

Fonte: Ipermappa "Amerigo"

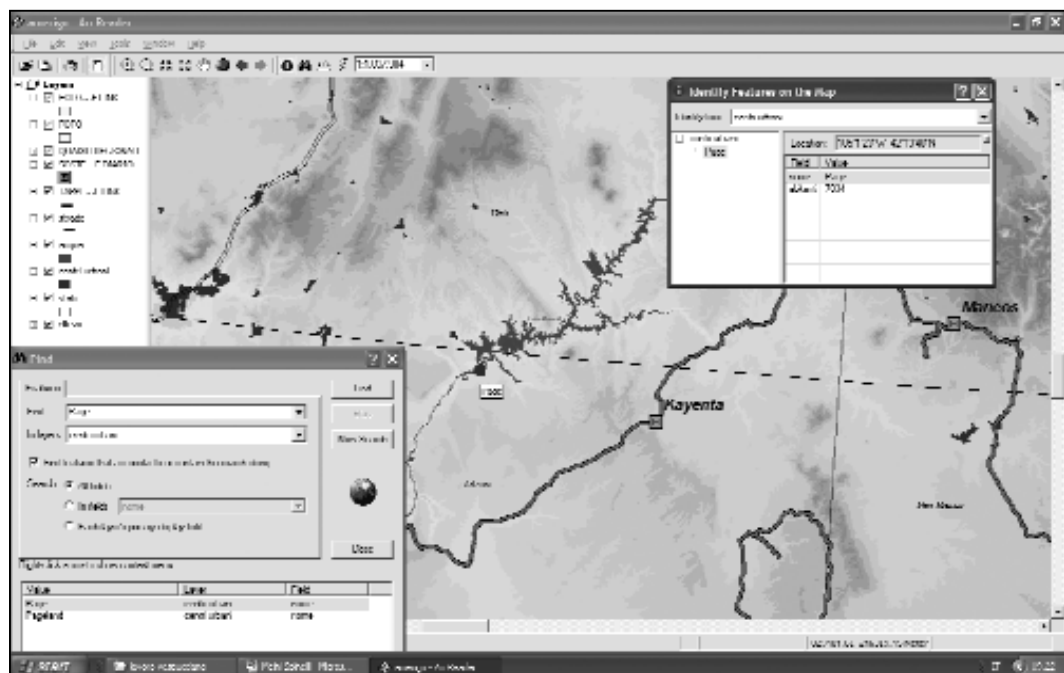
FIGURA 7 - *Un esempio concreto di navigazione ipertestuale.*

Fonte: Ipermappa "Amerigo"

FIGURA 8 - *Funzioni di interrogazione degli strati informatici.*

4. Applicazioni per il turismo

Appare evidente come la diffusione delle tecniche ipertestuali e dei software GIS offra ancora oggi, nel terzo millennio, ampie opportunità di usare il viaggio come fonte di conoscenza geografica. L'ipermappa può diventare, a nostro parere, un efficace strumento didattico e di divulgazione su molte regioni del mondo, soprattutto quelle ancora non inserite, a differenza degli Stati Uniti, nei circuiti turistici consolidati, anche al fine di avviare il processo di costruzione di un'immagine turistica.

Ma il vero valore aggiunto di un ipertesto di questo tipo è la possibilità di implementare il sistema informativo che ne sta alla base con nuove esperienze degli stessi luoghi da parte di soggetti diversi: si tratta di un procedimento che tende a far convergere mondi soggettivi, fatti di ricordi e sensazioni personali, in un unico sistema di coordinate geografiche. È questo un percorso mentale poco praticato, anche perché è molto più comune il procedimento opposto che tende a trasfigurare il luogo contingente in spazi mentali personali. Ma quello che può sembrare un atteggiamento riduzionistico, o un inaridimento dell'esperienza, ha una sua ragion d'essere, allorché la coordinata geografica diventa codice condiviso e quindi luogo di mediazione e di confronto delle esperienze.

I viaggiatori, sempre più provvisti di

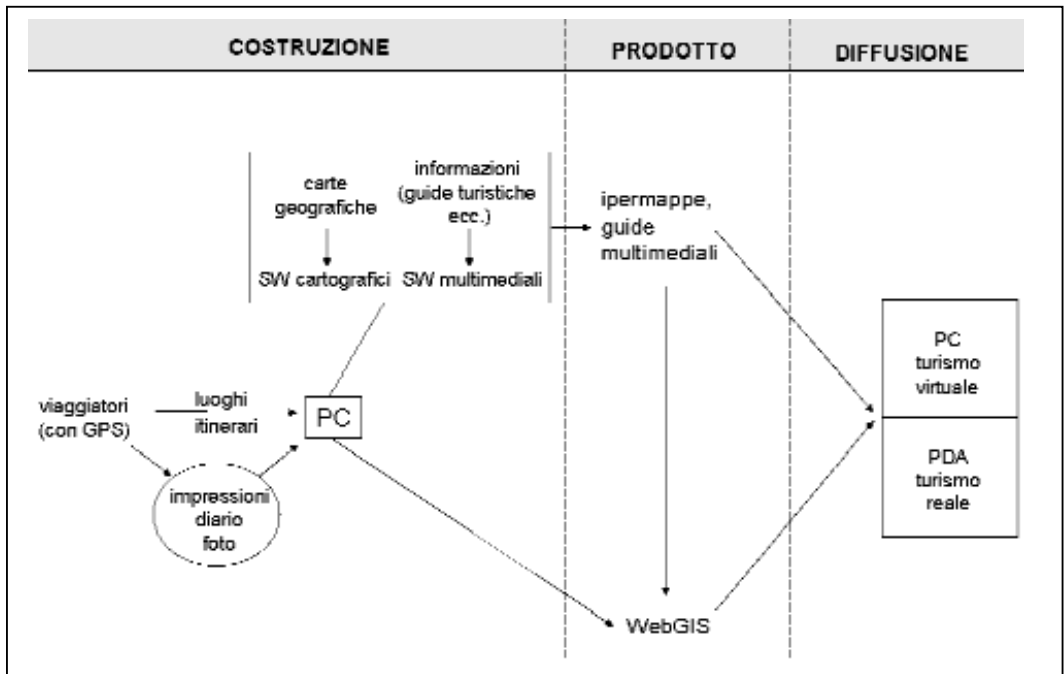



FIGURA 9 - *Ipermappe e WebGIS per l'informazione turistica.*

strumentazione GPS e di supporti digitali, sono oggi in grado di memorizzare e georeferenziare direttamente una serie di dati e informazioni relativi al proprio viaggio e al territorio visitato: gli itinerari, i luoghi attraversati, la presenza e la qualità dei servizi, le impressioni avute durante il viaggio, le fotografie (figura 9).

Queste informazioni, una volta immagazzinate nel PC, possono seguire due percorsi attraverso i quali potranno essere condivise, diventando prodotti multimediali utili per altri utenti. Il primo percorso consiste nell'associare, per mezzo di software dedicati, i dati di viaggio ad altre fonti di informazione e soprattutto alla cartografia, dando vita ad ipermappe e guide multimediali. È questo il percorso illustrato nel presente contributo. L'altro prevede l'utilizzo di piattaforme WebGIS già esistenti ed in rapida diffusione, come Google Earth, su cui far migrare i dati memorizzati durante il viaggio. Questo procedimento permette di divulgare in rete le informazioni raccolte raggiungendo un elevato grado di capillarità nella diffusione: l'aspetto innovativo è che l'informazione spaziale viene resa disponibile su supporti cartografici utilizzabili da chiunque su qualsiasi computer collegato ad Internet. Ciò permette di accedere facilmente a corpus di informazioni tratte da esperienze dirette dei luoghi, in grado di arricchire l'informazione già disponibile per il turista.

La sovrabbondanza di informazioni che viene in tal modo prodotta va di pari passo con la crescita del turismo virtuale, ovvero quel modo di utilizzare lo schermo del PC come se fosse il finestrino di un aereo che ci fa vedere il mondo dall'alto e ci permette di atterrare ovunque vogliamo; è un passatempo sempre più comune quello di visitare rappresentazioni tridimensionali della Terra e curiosare nelle informazioni associate a luoghi specifici.

Un'ulteriore innovazione riguarda la possibilità che le informazioni di cui sopra possano raggiungere i turisti durante il loro viaggio attraverso l'uso dei GPS e dei computer portatili (palmari, PDA ecc.). Il viaggiatore potrà quindi utilizzare le informazioni relative al luogo in cui si trova, farsi guidare su itinerari specifici, accedere agli approfondimenti proposti, confrontare le impressioni di altri con la propria esperienza diretta. Esperienza che, a sua volta, potrà essere memorizzata e diffusa attraverso i canali sopra descritti.

Tornando ai due percorsi che abbiamo delineato, dobbiamo precisare che essi non sono indipendenti e divergenti. A parte il fatto scontato che entrambi sono diretti alla stessa utenza, esiste la possibilità che le due tipologie di prodotto interagiscano fra loro. Anche le ipermappe e le guide multimediali costruite come prodotti *stand alone* possono migrare, con tutta la loro struttura ipertestuale, all'interno di WebGIS già esistenti o diventare essi stessi WebGIS.

Nel quadro di profonda innovazione cui abbiamo accennato, è da chiedersi quale sia il ruolo attuale della cartografia per l'informazione turistica. Può sembrare paradossale, ma nell'era del GPS, a fronte di una crescita esponenziale di informazione geografica corrisponde un impoverimento del supporto cartografico. I navigatori satellitari, infatti, forniscono al viaggiatore prevalentemente informazioni di direzione, oltre ovviamente alla posizione assoluta; la base cartografica di riferimento è, anche per ragioni di memoria, estremamente semplificata; peraltro, lo sviluppo del prodotto va verso l'implementazione delle funzioni vocali, quindi a scapito di quelle di visualizzazione.

Più complesso è il discorso sui WebGIS. Tra quelli più diffusi e di accesso libero, come il già citato Google Earth o NASA World Wind, il layer di copertura globale è l'immagine da satellite, cui si aggiungono carte stradali e altri strati informativi relativi ad esempio ai confini, ai luoghi abitati e ai loro nomi. Siamo quindi di fronte ad una cartografia parziale, non omogenea e alquanto rozza; tuttavia l'unione di questi strati informativi in associazione con la copertura globale delle immagini telerilevate produce un efficace strumento di rappresentazione spaziale che di fatto sostituisce la cartografia tradizionale.

Al contrario le ipermappe offrono un esempio di valorizzazione della cartografia tradizionale. Il ricorso alla cartografia automatica, in questo caso, non deve essere visto come una scelta riduttiva nei confronti della cartografia; semmai offre la possibilità di mantenere in uso l'apparato cartografico all'interno di nuovi ambiti di informazione multimediale. Da questo punto di vista restano da valutare le effettive potenzialità dei

WebGIS globali in quanto organizzatori di informazione georeferenziata, capaci pertanto di accogliere anche le ipermappe come "Amerigo" così come già hanno iniziato ad accogliere cartografia specialistica, tradizionale, storica.

Bibliografia

CALDO C., *L'undicesimo comandamento. Luoghi sacri nel Southwest americano dai Nativi alla New Age*, in C. Caldo (a cura di), "Geografia e beni culturali", "Geotema", 4, 1996, pp. 3-20.

CORNA PELLEGRINI G., *Geografia come desiderio di viaggiare e di capire*, Milano, Unicopli, 1997.

DEMATTEIS G., *Le metafore della Terra*, Milano, Feltrinelli, 1985.

DE SPUCHES G., *Atlanti e ipertesti*, in V. Guarrasi (a cura di), "Realtà virtuali: nuove dimensioni dell'immaginazione geografica", "Geotema", 6, 1996, pp. 40-45.

FARINELLI F., *Prima della geografia*, in G. Cusimano (a cura di), "Ciclopi e sirene. Geografia del contatto culturale", Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Palermo - La memoria, 13, Palermo, 2003, pp. 59-62.

GUARRASI V., *Nuove dimensioni dell'immaginazione geografica*, in V. Guarrasi (a cura di), "Realtà virtuali: nuove dimensioni dell'immaginazione geografica", "Geotema", 6, 1996, pp.3-7.

HANGOUËT J.F., *Geographical multi-representation: striving for the hyphenation*, "International Journal of Geographical Information Science", vol. 18, no. 4, June 2004, pp. 309-326.

LUZZANA CARACI I., *Dall'esperienza del viaggio al sapere geografico*, in I. Luzzana Caraci (a cura di), "Il viaggio come fonte di conoscenze geografiche", "Geotema", 8, 1997, pp. 3-12.

MINCA C., *Oltre il luogo: discorso telematico e immagine turistica*, in V. Guarrasi (a cura di), "Realtà virtuali: nuove dimensioni dell'immaginazione geografica", "Geotema", 6, 1996, pp.77-87.

SCARAMELLINI G., *Natura uomo e società in relazioni di viaggio del secolo XIX*, in R. Geipel, Cesa-Bianchi et al., "Ricerca geografica e percezione dell'ambiente", Milano, Unicopli, 1980, pp. 199-235.

VALLEGA A., *Geografia umana. Teoria e prassi*, Firenze, Le Monnier, 2004.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

L'IMPIEGO DELLA CARTOGRAFIA TEMATICA NELLA PROGRAMMAZIONE DI UNA REGIONE TURISTICA. IL CASO DELLA PROVINCIA DEL VCO

Guido Lucarno (*)

(*) DISAM, Università di Genova.

1. Premessa

Nell'estate 2006 la Camera di Commercio, Industria, Artigianato, Agricoltura del Verbano-Cusio-Ossola ha reso noto un rapporto sulla situazione del turismo nella provincia di Verbania, aggiornato al 2005, redatto sotto la veste di atlante tematico. Esso rappresenta un interessante esempio di applicazione della cartografia tematica ai rapporti intercorrenti tra il territorio e i flussi di visitatori. Lo scopo della ricerca è fotografare lo stato dell'arte delle attività turistiche all'interno di un'area univocamente determinata, la regione turistica[1], e stabilire se vi sia o meno una congruenza tra le risorse disponibili (motivi di attrazione, attivi o potenziali), la presenza di strutture per la loro fruizione (posti letto, servizi complementari) e la risposta del pubblico in termini di presenze. La contrapposizione tra aree scarsamente strutturate (e di conseguenza poco frequentate) a fronte di una buona dotazione di risorse attrattive, ed il congestionamento di altre, non sempre prevedibile sulla base dei motivi di interesse offerti, tanto da superare la soglia della capacità di carico e di sostenibilità, può rappresentare un punto di partenza per un'analisi del turismo e per una pianificazione degli investimenti e degli interventi a sostegno delle relative attività economiche.

Un approccio cartografico allo studio di una regione turistica può, quindi, rappresentare un efficace strumento di conoscenza del territorio ed un supporto decisionale utile ai pianificatori come agli imprenditori per individuare le aree in cui i progetti e gli investimenti possa-

[1] Ove per regione turistica si intenda "un lembo di territorio capace (o suscettibile), per le sue caratteristiche naturali o umane, di attrarre flussi costanti o periodici e tendenzialmente cosmopoliti di persone, che vi trascorrono una parte del loro tempo libero dal lavoro e spendono in luogo redditi percepiti altrove; sicché l'entità e la tipologia dei consumi, nonché l'organizzazione dei servizi risultano qualitativamente diversi e quantitativamente superiori a quanto richiederebbe la popolazione locale" (C. Cavallaro, A. Pipino, *Geografia del Turismo*, Torino, Giappichelli, 1991).

no offrire maggiori prospettive di ritorno economico, ma anche per programmare il futuro sviluppo delle attività tenendo presenti i limiti della sostenibilità e l'opportunità di riequilibrare, laddove possibile, i maggiori scompensi tra potenziale offerta e afflusso di visitatori.

In queste brevi note prenderemo in considerazione il metodo di studio adottato per giungere al documento finale dell'indagine relativa alla provincia del Verbano-Cusio-Ossola (VCO) ed esamineremo, per mezzo di alcuni esempi, le potenzialità offerte dalla cartografia tematica nello studio delle correlazioni tra territorio e fenomeni connessi alle attività turistiche.

2. Le fasi della ricerca

La ricerca si svolge attraverso diverse fasi di acquisizione e di elaborazione di dati propedeutiche alla mappatura dei fenomeni ed alle sintesi conclusive.

La fase preliminare prevede un inquadramento geoeconomico generale dell'area, di cui si considera la conformazione fisica, la popolazione, la sua storia e la sua cultura, la dotazione delle infrastrutture, indispensabile a garantire un'adeguata accessibilità, le attività produttive, talvolta al servizio di forme di turismo minori, come quello dello *shopping*. Tra le attività economiche, viene preso in considerazione anche il turismo, tenendo presente la sua attuale fase evolutiva più o meno avanzata, efficacemente descritta da modelli come quelli di Butler e di Mïossec, ben noti nella letteratura della geografia del turismo. La provincia del VCO ha raggiunto uno stadio di maturità che, in alcuni casi, denuncia preoccupanti sintomi di stagnazione, dovuti sia al mutamento delle mode, in Italia come all'estero, sia all'invecchiamento dell'immagine offerta dalla regione, sia infine al declino di alcune attività più datate, ancorché tradizionali, come il termalismo. Anche la posizione geografica, rispetto ai territori circostanti può costituire un punto di forza. Nel caso della provincia di Verbania, la posizione perifrontaliera e le condizioni di accessibilità dal nord, allo sbocco di fondamentali direttrici di traffico transalpino, rappresentano un vantaggio nella captazione dei flussi di provenienza mitteleuropea.

Una fase successiva comincia quindi a censire la dotazione delle risorse, che possono essere fondamentalmente di due generi: naturali ed antropiche. Tra le prime figurano gli elementi del paesaggio, gli attrattori geomorfologici come ghiacciai, fiumi, laghi, cascate, vette ecc., spesso inseriti all'interno di strutture di tutela come parchi ed aree protette, ma soprattutto le caratteristiche del clima, che determinano la modalità di fruizione dell'ambiente (balneare, montana, sportiva ecc.). Le seconde comprendono tutti i beni culturali ed i sistemi museali, ma anche le tradizioni della popolazione, come feste, fiere, manifestazioni religiose e laiche, enogastronomia, eventi artistici e mondani. Ad essi si aggiungono gli attrattori ludici, i luoghi di incontro professionale, come le sedi per i congressi, e i centri per lo *shopping*. L'acquisizione dei dati deve avere un grado di approfondimento a scala comunale: vengono presi in considerazione tutti gli elementi attrattivi noti

attraverso le azioni di promozione provinciale e locale, descritti dalle guide turistiche di grande diffusione e quindi effettivamente fruibili. Non rientrano nel censimento quelli allo stato potenziale di cui non sia conosciuta l'esistenza al normale pubblico turistico o che sia impossibile valorizzare.

Il *data base* prende in considerazione anche la dotazione degli esercizi pararicettivi e dei posti letto, ripartiti tra alberghieri ed extralberghieri, e il rapporto tra numero di bagni e camere, o indice di comfort, utile per determinare il grado di ammodernamento delle strutture, a loro volta distinte per tipologia e livello qualitativo.

Un'ultima fase di acquisizione di dati riguarda i flussi turistici, computati sempre a scala comunale, distinti in arrivi e presenze ed in base alla provenienza dei turisti. I dati ufficiali sono stati forniti dall'Assessorato provinciale al turismo e comprendono i visitatori effettivamente registrati nelle strutture ufficiali di accoglienza, escludendo quindi tutto il turismo sommerso, rappresentato dalle presenze non denunciate per motivi di evasione fiscale e dal turismo stanziale nelle seconde case, occupate da proprietari o da ospiti, che tuttavia, come è stato rilevato da indagini svolte presso i vari uffici di promozione turistica sparsi sul territorio, potrebbe rappresentare una quota compresa tra il 30 ed il 50% di quello ufficiale, con ricadute economiche tutt'altro che trascurabili, che al momento sfuggono ad una valutazione più precisa.

3. Il metodo dell'analisi cartografica

La letteratura della geografia del turismo propone una nutrita serie di indicatori, ottenibili con l'elaborazione dei dati statistici raccolti nel *data base,* attraverso semplici formule[2]. Ogni indicatore è in grado di fornire informazioni aggiuntive sulle caratteristiche del fenomeno e di suggerire le possibili interazioni di carattere economico ed ambientale nei confronti del territorio, con particolare riferimento alla questione della sostenibilità. Tra quelli più semplici e significativi ricordiamo la presenza media (rapporto tra numero di presenze e numero di arrivi), che esprime il grado di stanzialità dei soggiorni, più o meno lunghi in relazione alle finalità (villeggiatura oppure visita breve), con evidenti ripercussioni economiche (i flussi di denaro sono proporzionali ai giorni di permanenza, o meglio ai pernottamenti) e sulla programmazione dell'offerta (nel turismo o nell'escursionismo di transito[3] prevalgono le strutture pararicettive e complementari rispetto a quelle ricettive). Entrano nelle formule

[2] Per una trattazione completa dei diversi indicatori utilizzabili nell'analisi della dotazione strutturale e dei flussi turistici v. P. Innocenti, *Geografia del Turismo*, Roma, Carocci, 1999, cap. 6.

[3] Per turismo di transito si intende un breve soggiorno, che genera almeno un pernottamento, da parte di un turista che, diretto ad altre località principali della sua vacanza, in corso di viaggio si ferma per una breve visita in una località intermedia. Se l'evento non dà luogo a pernottamenti si parla di escursionismo di transito. E' particolarmente evidente l'importanza che in una località turistica assumono, soprattutto nel secondo caso, le strutture di ristorazione rispetto a quelle di pernottamento.

degli indicatori più utilizzati e significativi, oltre alla dotazione delle strutture ricettive e pararicettive, dei posti letto e dei coperti nei ristoranti, anche i dati relativi alla superficie territoriale dell'area di riferimento, la popolazione ed il numero degli addetti al comparto turistico.

La mole consistente delle informazioni raccolte consente di elaborare a livello comunale un elevato numero di indicatori. È così possibile distinguere tra comuni con più o meno elevata dotazione di posti letto in rapporto alla superficie territoriale, agli abitanti, all'effettiva affluenza degli ospiti, al numero dei ristoranti. Il ricercatore, però, continua ad essere di fronte a lunghi elenchi che associano numeri a nomi di località, ma non dicono ancora nulla sul rapporto tra i fenomeni descritti ed il territorio.

In questa fase entra in gioco la cartografia tematica, che ha utilizzato due categorie fondamentali di rappresentazioni su una carta in opportuna scala[4]. La prima prevede la semplice localizzazione areale o puntuale dei principali attrattori turistici e delle dotazioni ricettive, come nell'esempio della figura 1. Il relativo confronto con una carta fisica consente di effettuare già a tavolino interessanti correlazioni territoriali che evidenziano i caratteri dominanti del turismo nella provincia del VCO, in cui predominano le motivazioni climatiche (legate alla presenza della montagna e del Lago Maggiore) accanto a quelle cul-

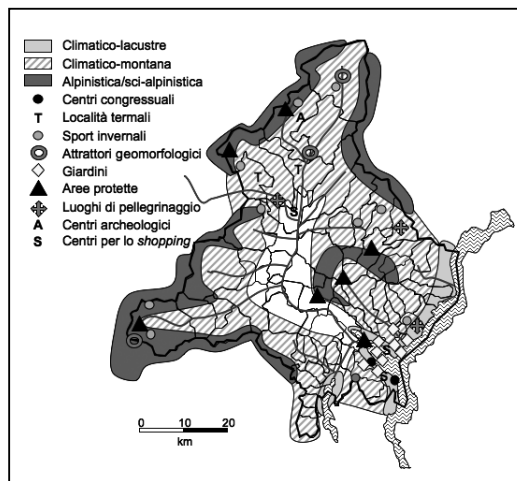



FIGURA 1 - *Le principali aree di attrazione turistica nella provincia del VCO.*

turali di dimensione puntuale, in gran parte concentrate in alcune note località di grande interesse turistico.

Gli indicatori statistici strutturali e di flusso sono invece più adeguatamente descritti da cartogrammi a mosaico su scala comunale. Come è noto, la base cartografica può essere completamente priva di ogni altro riferimento fisico o infrastrutturale, limitandosi a riportare i soli confini di circoscrizione comunale. Una rappresentazione in bianco e nero può efficacemente arrivare a descrivere fino ad un massimo di sei-sette classi di grandezza (o di intensità dei fenomeni), con quattro-cinque toni di grigio compresi tra le campiture bianca e nera. L'utilizzo del colore non incrementa in ma-

[4] Per lo studio in oggetto, la cartografia tematica è stata realizzata su una base in scala 1/250.000, successivamente ridotta alla scala di circa 1/1.000.000, che ne garantisce, in sede di pubblicazione cartacea dei risultati, un'adeguata leggibilità.

niera particolare la leggibilità della carta, in quanto chi la legge percepisce ed interpreta in maniera più immediata la differenza di luminosità (colore più o meno intenso) rispetto a quella cromatica, per cui è raccomandabile l'utilizzo di campiture monocromatiche di intensità diversa (ad esempio, se si adotta il rosso, dal rosa pallido al vinaccia scuro), scelta che non incrementa quindi il numero dei possibili campi rappresentabili (figura 2). L'uso di campi con trama diversa dalla campitura uniforme deve essere limitata a non più di una-due classi di grandezza, oltre le quali risulta meno immediata la lettura e la comprensione, e deve riguardare preferibilmente le "anomalie" rispetto alla continuità del fenomeno rappresentato: nell'esempio della figura 3 la trama a righe oblique alternate in bianco e nero si riferisce ai soli territori comunali per i quali non erano disponibili i dati necessari al calcolo dell'indicatore rappresentato. L'impiego di cartogrammi bicromatici è invece indispensabile quando occorra descrivere quantità che si discostano in positivo o in negativo da un valore medio di riferimento, come per l'indice di Florence[5]. In questo caso le tonalità tenui appartengono, ad esempio, alle classi di grandezza più vicine al valore medio, quelle più forti ai valori estremi.

Il lavoro che ha interessato la provincia del VCO ha utilizzato una trentina di

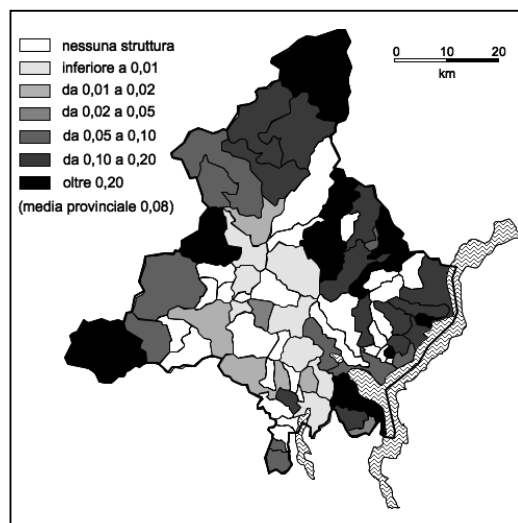



FIGURA 2 - *Distribuzione su base comunale del tasso di funzione alberghiera (posti letto alberghieri/numero di abitanti) nella provincia del VCO, con rappresentazione a campi monocromatici.*

diversi indicatori statistici quantitativi, tutti opportunamente rappresentati in altrettante carte tematiche, di cui i principali sono quelli ben noti in letteratura:

- arrivi, presenze, presenza media e loro ripartizione nelle diverse tipologie di strutture ricettive;
- dotazione di strutture ricettive, di posti letto, capacità media, indice di comfort, esercizi di ristorazione e loro rapporto con la dotazione ricettiva;
- indice di Lundgren (rapporto tra abitanti ed esercizi alberghieri);

[5] L'indice di Florence è dato dal rapporto tra i posti letto di un comune e quello dei posti letto della provincia diviso per il rapporto tra gli abitanti di quel comune e quelli della provincia. Il valore medio è per definizione pari all'unità. Valori molti bassi (tendenti a zero) indicano, nel comune considerato, una bassa dotazione ricettiva rispetto alla popolazione in rapporto al comportamento medio della provincia; valori molto superiori a 1 (anche maggiori di 10) indicano, per contro, un'elevata predisposizione all'ospitalità, in genere associata alla presenza di numerose imprese ricettive.

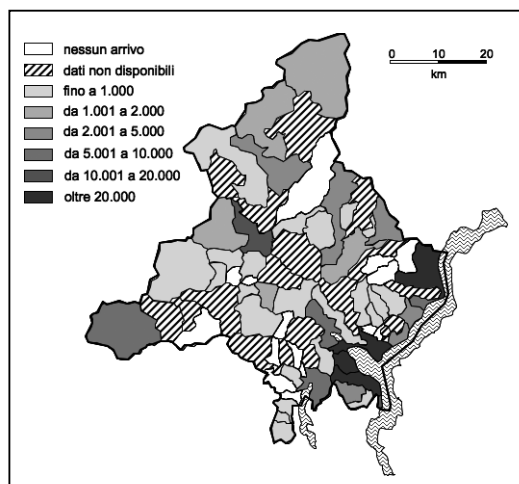



FIGURA 3 - *Utilizzo di campitura con trama alternativa per i territori comunali privi di dati: numero degli arrivi/anno nelle strutture alberghiere dei comuni del VCO.*

- tasso di funzione alberghiera ed extralberghiera ed indice di Defert (rapporti tra posti letto ed abitanti);
- indice di densità turistica (rapporto tra posti letto, oppure tra presenze turistiche, e superficie territoriale), indice di occupazione dei posti letto;
- tasso di funzione turistica (rapporto tra presenze e popolazione);
- indice di Florence, (li/lt) : (Ai/At)[6];
- quoziente di localizzazione turistica, (Pi/Pt) : (Si/St), ove Pi è il numero di presenze nel comune i-esimo, Pt il numero di presenze nella provincia, Si la superficie del comune i-esimo, St la superficie della provincia.

Le carte a mosaico risultano particolarmente utili ed efficaci in una fase *desk* dell'analisi, in quanto consentono di formulare a tavolino ipotesi sulle motivazioni territoriali, ma anche ambientali, demografiche, storiche ed economiche che hanno determinato quella particolare distribuzione del fenomeno. Un indicatore elevato, o per contro particolarmente basso, in un comune isolato, o in un gruppo di comuni limitrofi pone al ricercatore una serie di domande: perché proprio in questo contesto territoriale, e non altrove, il fenomeno presenta un'intensità così lontana dal valore medio provinciale? Perché si risconta un'aggregazione di comuni dal comportamento simile? Particolari concentrazioni del fenomeno possono generare "effetti ombra" sulle aree circostanti? Si riscontrano circoli viziosi o virtuosi tra le attività turistiche di comuni limitrofi? Si possono ipotizzare casi in cui l'andamento di un fenomeno in un comune influenzi in qualche modo quello di altri ad esso collegati? L'aggregazione di più comuni con andamento simile lascia ipotizzare l'esistenza di sub-regioni turistiche con una propria identità, sufficientemente distinguibili da altre all'interno della stessa regione? E quali sono i loro caratteri distintivi?

Questa fase deve essere ovviamente seguita dalla verifica sul territorio delle ipotesi formulate a tavolino, ma consente di focalizzare l'attenzione su circoscritti ambiti di ricerca. Il controllo incrociato di carte rappresentanti tematismi simili in genere fornisce già, con buona approssimazione, una risposta adeguata ai que-

[6] Vedi nota precedente.

siti e permette di individuare con sicurezza aree forti e deboli all'interno di una stessa macro regione turistica.

Uno studio basato sull'impiego della cartografia tematica e sull'analisi comparativa dei risultati può essere particolarmente utile in una fase propedeutica alla programmazione degli interventi da proporre per sviluppare un turismo in fase di avviamento, oppure per consolidarne la spinta dello sviluppo, per mantenere le posizioni raggiunte in fase di maturità o prevenire i rapidi effetti di un precoce declino[7]. La carta tematica si propone quindi come un utile strumento di conoscenza delle condizioni al contorno di un sistema turistico locale e di pianificazione degli investimenti.

A questo ultimo proposito lo studio riguardante la provincia del VCO ha introdotto per la prima volta due nuovi indicatori, anch'essi valutati su scala comunale e quindi tradotti in specifiche carte tematiche, relativi alla congruenza tra la potenziale attrattività di un territorio e la sua offerta in termini di posti letto (indice di congruenza strutturale), ovvero tra l'attrattività e l'effettivo interesse del mercato in termini di presenze (indice di congruenza dei flussi). Ci si chiede in sostanza se vi sia una corrispondenza tra il potenziale interesse turistico di un'area e lo sforzo fatto degli operatori locali per offrire un'adeguata capacità ricettiva e, di conseguenza, per sostenere l'afflusso dei visitatori. Per determinare tali indici occorre valutare l'attrattività del territorio, ad esempio assegnando un punteggio convenzionale ad ogni singolo elemento di interesse turistico prima di metterlo a rapporto rispettivamente con il numero dei posti letto (alberghieri ed extralberghieri) disponibili oppure con quello delle presenze annuali. Un limite nella determinazione del coefficiente di attrattività risiede non tanto nella conoscenza di tutti i possibili attrattori (beni culturali, manifestazioni, paesaggio, aree protette, impianti sportivi ecc.), quanto nell'arbitrarietà nell'attribuzione di un punteggio a ciascuno di essi: tuttavia, adottando un criterio omogeneo, determinato anche, con l'aiuto degli operatori preposti alla promozione turistica delle diverse località, sulla base dell'effettivo interesse mostrato dal mercato, è possibile pervenire ad una graduatoria di attrattività che rispecchi, indipendentemente dai valori convenzionali ottenuti, gli effettivi rapporti di forza tra le varie località[8].

Sono quindi stati calcolati su base comunale i due nuovi indici così definiti:

– indice di congruenza strutturale, espresso dalla formula (Lc/Lp) : (Pc/Pp),

[7] A tal fine l'analisi diacronica di arrivi e presenze in un periodo di tempo abbastanza lungo (generalmente almeno una quindicina di anni) è in grado di individuare la fase attuale in cui si trova la regione turistica nel suo ciclo di vita, secondo quanto previsto dal modello di Butler. Il confronto della situazione strutturale, infrastrutturale e del mercato con i parametri previsti dal modello di Mïossec può talvolta contribuire alla determinazione della fase, confermando o meno le ipotesi suggerite dal semplice andamento dei flussi.

[8] Un punteggio a parte è stato attribuito ad elementi di eccezionale interesse, come il Monte Rosa per il turismo alpinistico, l'arcipelago borromeo per quello paesaggistico e culturale ecc.

ove Lc è il numero dei posti letto nel comune, Lp il numero di posti letto nella provincia, Pc il punteggio di attrattività del comune, Pp il punteggio di attrattività totale della provincia;
- indice di congruenza dei flussi, (Fc/Fp) : (Pc/Pp), con Fc numero delle presenze nelle strutture del comune preso in considerazione, Fp quello delle presenze nella provincia, Pc punteggio di attrattività del comune, Pp punteggio di attrattività totale della provincia.

La relativa cartografia a mosaico è di tipo bicromatico (come per l'indice di Florence) in quanto evidenzia la maggiore o minore consistenza degli indici rispetto ad un valore medio provinciale di riferimento.

La determinazione di un grado di congruenza tra offerta e domanda può risultare utile in sede di valutazione della sostenibilità del fenomeno turistico in un determinato ambito territoriale. Vi sono infatti località non eccessivamente attrattive, dove tuttavia l'iniziativa ricettiva degli imprenditori locali è praticamente assente, per cui il potenziale turista non è incentivato a fermarsi per scoprire elementi di interesse che rimangono allo stato latente e quindi di fatto non utilizzati, in un circolo vizioso che non lascia spazi a prospettive di sviluppo. Per contro, località ben dotate di elementi di attrazione sono spesso così bene inserite nei circuiti turistici internazionali da richiamare flussi in arrivo (e di conseguenza determinare il sorgere di strutture alberghiere ed extralberghiere) tali da generare, in un circolo troppo virtuoso, un intasamento del territorio oltre il limite della capacità di carico, alla base di fenomeni di saturazione e di rigetto che possono preludere a improvvise fasi di stagnazione e di declino. In questo caso, la programmazione degli interventi a sostegno del turismo deve prevedere la possibilità di un riequilibrio tra domanda ed offerta, sfruttando meglio le risorse sottoutilizzate e limitandone l'usura eccessiva nelle località sature. La cartografia tematica relativa agli indici di congruenza è a tal fine utile per stabilire correlazioni tra località limitrofe che presentano incongruenze di segno opposto (troppo o troppo poco frequentate rispetto al potenziale attrattivo), proponendo, ad esempio, una distribuzione più equilibrata delle strutture ricettive oppure politiche di *marketing* che valorizzino, in circuiti di offerta strutturata, le risorse meno sfruttate o conosciute, mettendole "a sistema" con quelle più note e collaudate.

4. Conclusioni

L'impiego della cartografia tematica nella valutazione delle risorse turistiche e nell'analisi dei rapporti tra le stesse, i flussi e il territorio risulta particolarmente efficace nel delineare il potenziale turistico attuale di una regione e fornire indicazioni sulle possibilità di un suo futuro sviluppo. Non si tratta di un semplice esercizio statistico, ma di uno strumento di pianificazione degli investimenti e di valutazione del loro possibile ritorno in termini di flussi.

L'utilizzo dello strumento cartografico stimola, d'altro lato, una maggiore conoscenza del territorio in termini di

raccolta, in un'opportuna banca dati, di informazioni relative a strutture, attrattori e flussi, aspetto spesso trascurato dagli enti locali preposti all'informazione ed alla promozione turistica, talvolta non in grado di quantificare la consistenza delle proprie risorse e di confrontarle con l'effettivo interesse mostrato dal pubblico. Una conoscenza più articolata dei complessi rapporti che regolano il fenomeno turistico è di conseguenza alla base di una corretta pianificazione degli interventi e di un'efficace azione di investimento e consente di evitare sprechi di risorse finanziare laddove il possibile ritorno economico si prospetta limitato, o il rischio di superare il limite della capacità di carico può innescare pericolosi fenomeni di declino.

Il censimento degli elementi di attrazione e la loro classificazione in base al motivo di interesse consentono inoltre di mettere in luce un patrimonio spesso non adeguatamente valutato e valorizzato, come ad esempio le manifestazioni culturali legate alle tradizioni locali, le risorse enogastronomiche, i monumenti minori; si tratta, il più delle volte, di attrattori di modesta rilevanza che, se messi a sistema per mezzo di itinerari tematici di offerta, potrebbero rappresentare un motivo di interesse inedito in grado di generare un valore aggiunto al momento difficilmente stimabile, ma tutt'altro che trascurabile, specialmente nelle località dove il turismo non ha mai rappresentato una risorsa economica trainante.

Bibliografia

AA.VV., *La Competitività tra sviluppo endogeno e apertura del sistema locale – Linee guida per il piano strategico del Verbano Cusio Ossola*, Milano, Franco Angeli, 2004.

BUTLER R.W. , *The Concept of a Tourist Area Cycle of Evolution: Implication for Management of Resources*, "The Canadian Geographer", 24, 1, 1980, pp. 5-12.

CAVALLARO C. , PIPINO A. , *Geografia del Turismo*, Torino, Giappichelli, 1991.

CENTRO STUDI DEL TOURING CLUB ITALIANO (a cura di), *L'annuario del Turismo 2003*, Milano, Touring Club Italiano, 2003.

INNOCENTI P. , *Geografia del Turismo*, Roma, Carocci, 1999.

LODARI R. , *Giardini e ville del Lago Maggiore, un paesaggio culturale tra Ottocento e Novecento*, Torino, Regione Piemonte, 2002.

LUCARNO G., *Gli scenari dei trasporti e delle infrastrutture, in* "La Competitività tra sviluppo endogeno e apertura del sistema locale – Linee guida per il piano strategico del Verbano Cusio Ossola", Milano, Franco Angeli, 2004, pp. 20-42.

LUCARNO G., *Il turismo in provincia di Verbania,* in "Studi e Ricerche di Geografia", Genova, XXVIII, fasc. unico, 2005, pp. 52-130.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

CARTOGRAFIA E NUOVI ORIENTAMENTI DELLE POLITICHE DEL TURISMO IN SARDEGNA **

Giuseppe Scanu (*), **Caterina Madau** (*), **Gavino Mariotti** (*)

(*) Università di Sassari, Dipartimento di Teorie e Ricerche dei Sistemi Culturali. Sezione Geografia.

Riassunto

Il lavoro analizza il rapporto tra la cartografia redatta in occasione della predisposizione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e le recenti politiche del turismo. Viene posto in evidenza il ruolo che la cartografia tematica assume nella nuova gestione del territorio con particolare riferimento alla valorizzazione e tutela del paesaggio e dell'ambiente.

Abstract

The work analyzes the connection between the cartography made on the occasion of Regional landscape plan (PPR) and the recent tourism policy. It is pointed out the role that the thematic cartography plays in the new territory management with a particular reference to the enhancement and protection of the landscape and of the environment.

1. Premessa

La recente approvazione del Piano Paesistico Regionale (P.P.R.) da parte della Giunta della Regione Sardegna invita a nuove riflessioni sulle future politiche territoriali da mettere in campo per rafforzare lo sviluppo del settore turistico che, soprattutto negli ultimi decenni, si è rivelato di particolare interesse per l'Isola. Le modalità di approccio al turismo perseguite negli ultimi cinquant'anni, con il rilevante consumo di spazio per uso abitativo, per servizi e per le necessarie infrastrutture che ne è derivato, sono, infatti, messe in discussione dal nuovo P.P.R. Partendo da una riconsiderazione assai innovativa delle risorse territoriali, ambientali e culturali presenti lungo la fascia costiera, questo nuovo strumento intende impedire, o comunque vincolare, qualsiasi ulteriore forma di consumo del territorio per residenze turistiche, ad esclusione degli spazi già

** Mentre l'impostazione generale, la premessa (n. 1) e la ricerca bibliografica sono comuni ai tre autori, nello specifico, a G.Scanu sono da attribuire le parti n. 6 e 7, a C.Madau quelle segnate con i nn. 2 e 5 e a G.Mariotti i numeri 3 e 4.

classificati urbani e delle loro pertinenze di ampliamento; favorisce, invece, forme di recupero, di ristrutturazione, di riconversione e di riqualificazione dell'esistente.

La produzione cartografica ed il GIS che ha supportato la redazione del Piano, a parte gli altri aspetti conoscitivi, normativi, giuridici ed urbanistici, sono comunque, sotto un certo punto di vista, il vero elemento innovativo sia per i tempi di redazione occorsi sia per il trattamento della grandissima mole di dati considerati dal P.P.R. Ed è proprio la funzione che la nuova cartografia prodotta in questa occasione può svolgere, meritoriamente o no, sul futuro di un settore tutto sommato fondamentale per l'economia della Sardegna, ad essere oggetto del presente lavoro.

2. Il piano paesistico regionale e l'avvio delle nuove politiche del turismo

Con l'approvazione del Piano Paesaggistico la Regione ha avviato una svolta dal punto di vista della pianificazione territoriale e della tutela del paesaggio, che implica evidenti riflessi anche nello sviluppo del settore turistico. Se il piano ha la finalità di preservare, proteggere e tutelare l'ambiente naturale, con la relativa biodiversità, l'identità storica, culturale e paesaggistica del territorio in generale e della fascia costiera nel caso specifico, è evidente come tra gli effetti immediati prodotti rientri il divieto di edificazione edilizia e di trasformazione urbanistica lungo la fascia costiera. Le scelte strategiche rintracciabili nel P.P.R. denotano, quindi, che nella ridefinizione dell'assetto generale del territorio passa anche la razionalizzazione dello sviluppo del turismo. Ciò non significa che la pianificazione territoriale e la pianificazione turistica siano integrate in un unico piano, ma – certo – la filosofia che sottende alla pianificazione paesaggistica è almeno indicativa di come la Regione intenda il futuro sviluppo del turismo isolano. Pare opportuno sottolineare che con la medesima delibera del 10 agosto 2004 la Giunta ha stabilito non solo la predisposizione del P.P.R. ma anche del Piano Regionale di Sviluppo Turistico Sostenibile (PRSTS), di fatto istituito con successiva delibera n. 39/15 del 5 agosto 2005, il cui percorso di approvazione è, al momento, ancora in corso. Come si legge in quest'ultimo atto normativo, "entrambi i piani sono ritenuti strumenti, teorici e operativi, di sviluppo sostenibile del territorio e di relativa coesione, dai quali non si può prescindere per la tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale dell'Isola". La sostenibilità è quindi un concetto assolutamente centrale nella strategia delle politiche di sviluppo della Regione: un modello imprescindibile di riferimento.

Il concetto di sostenibilità ha, come noto, profili differenti e si configura come un sistema di obiettivi basato sull'integrità dell'ecosistema, sul perseguimento dell'efficienza economica e sul principio di equità sociale. La natura multidimensionale del concetto (ambientale, economica e sociale) ne evoca la complessità, se non teorica almeno metodologico-operativa, soprattutto quando la sostenibilità è applicata al turismo, uno

dei settori trainanti dell'economia globale, fortemente impattante dal punto di vista ambientale e culturale.

Ma, soprattutto, affinché la sostenibilità possa generarsi deve trovare applicabilità alla scala locale adeguando gli interventi alle risorse e alle potenzialità del contesto geografico. La scala locale è, infatti, la sede operativa per attuare azioni concrete di sviluppo sostenibile. Ma la sede locale è anche la sede all'interno della quale si esprime la competitività basata sulla componente territoriale, o geografica, che si nutre di risorse intrasferibili, in quanto appartenenti ai caratteri storico-culturali, paesaggistici e ambientali (Celant, 2000). E' evidente che in Sardegna i caratteri paesaggistici e ambientali del litorale costituiscano e costituiscono un elemento di forte attrazione, al punto che su questa tipologia di prodotto è andato definendosi e sviluppandosi il modello turistico oggi prevalente.

E' sufficiente guardare ai più recenti dati sul movimento turistico per trovare conferma della forte attrazione delle aree costiere: delle oltre diecimilioni di presenze registrate nel 2005 (10.203.401 per l'esattezza, secondo l'Istat)[1], oltre il 90% è concentrata sulla costa; dei 170.847 posti letto, ripartiti tra i vari esercizi, (88.655 nel comparto alberghiero e 82.192 in quello extralberghiero) circa l'83% insiste sui comuni costieri. Questi dati denotano una strutturazione molto consolidata, frutto non solo di politiche più o meno dedicate ma anche di tendenze e di scelte dei turisti.

Attraverso il P.P.R. la Regione individua quindi uno strumento che può supportare la strategia del futuro sviluppo turistico, che vede nella promozione delle aree interne uno dei principali punti di riferimento. Non a caso una parte consistente dei fondi comunitari assegnati per il 2000 – 2006 è destinata a misure che privilegiano azioni legate alla strutturazione dell'offerta nei comuni interni (recupero dei centri storici, ammodernamento delle abitazioni per uso turistico, valorizzazione delle risorse locali, promozione dell'immagine e delle produzioni tipiche locali, ecc.). L'obiettivo è quello di attrezzare il territorio per creare un sistema reticolare, qualificato e diffuso di opportunità e offerte per il turismo interno nel tentativo di mitigare la pressione sulle coste. Da rilevare, inoltre, che, soprattutto in questi ultimi anni, per attirare flussi turistici nelle aree interne si vanno promuovendo nuove forme di turismo attraverso eventi particolari, quali – ad esempio – le manifestazioni note come "*cortes apertas*": una sorta di esposizione di prodotti, saperi e sapori locali (da quelli dell'artigianato ti-

[1] Non può non accennarsi, in questa sede, ad un ulteriore elemento nuovo che ha da subito caratterizzato questo nuovo corso delle politiche del turismo: la soppressione degli enti regionali (ESIT) e provinciali (EPT) cui era affidata la gestione del fenomeno turistico (promozione, rilevamenti sulle presenze, pubblicazioni specializzate, pubblicità, ecc.) le cui competenze sono ora in capo a Regione – Ass.to del Turismo, Artigianato e Commercio, ed alle Province nella nuova organizzazione di 8 giurisdizioni, al posto delle originarie 4, che ha portato a un rallentamento nella disponibilità, in tempi reali, di dati relativi alla conoscenza della dimensione e dell'andamento periodico dei flussi.

pico, a quello enogastronomico, con manifestazioni sulle antiche realizzazioni delle produzioni tipiche, ecc.) che richiamano migliaia di escursionisti.

Le azioni principali che si possono individuare sono quindi attente ai principi della sostenibilità e prevedono: la ridistribuzione dei flussi turistici, il recupero e la ristrutturazione dell'esistente in termini di funzionalità e di paesaggio, l'arginamento del consumo degli spazi costieri a favore della ristrutturazione e recupero dei centri e nuclei storici o abbandonati. Una vasta opera che, se dovesse riuscire, può certamente segnare il punto di svolta nel futuro della gestione del territorio e dell'assetto isolano, della conservazione e valorizzazione dell'ambiente, della tutela e recupero del paesaggio. E proprio sul paesaggio va a calarsi quella che, per molti versi, è stata considerata l'evidenza più significativa della nuova politica regionale, dopo l'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale e la pubblicazione, nel bollettino ufficiale della Regione, delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA)[2]. Dal Piano e dalle relative cartografie, si evidenzia un'efficiente e razionale organizzazione e gestione delle informazioni geografiche e territoriali.

Proprio la cartografia è chiamata a giocare un ruolo fondamentale nella strutturazione delle nuove politiche territoriali turistiche, in specie quelle relative alla fascia costiera.

3. Il percorso del piano paesaggistico regionale

E' innegabile il ruolo centrale che il paesaggio sta generalmente assumendo nelle politiche territoriali del nostro paese, e la grande attenzione da più parti rivolta alla sua protezione e valorizzazione, ma anche al recupero e alla ristrutturazione delle aree più compromesse sotto questo profilo attraverso azioni complessive di governo generale del territorio. Una sempre più diffusa coscienza culturale e ambientale, accompagnata da atti legislativi specifici, hanno assegnato al paesaggio una considerazione tale da farne un elemento irrinunciabile nei processi e nelle logiche di sviluppo territoriale. L'esigenza di protezione del paesaggio è per altro divenuto un obiettivo costante delle politiche comunitarie e nazionali; ciò è ormai definitivamente sancito dall'adozione della convenzione europea sul paesaggio avvenuta a Firenze il 20 ottobre del 2000 e da poco ratifi-

[2] Non poche sono state le polemiche e i dibattiti tra favorevoli e contrari, dai toni a volte assai marcati, che hanno coinvolto numerosi soggetti, pubblici e privati, e stimolato riflessioni su scenari politici alternativi. Sovente sono state messe in discussione le decisioni perseguite dalla Regione accusata, per altro, di non aver tenuto conto di posizioni alternative né, tantomeno, aver realizzato quella "copianificazione" da essa stessa annunciata con gli altri Enti locali, bensì di aver dato luogo ad una sorta di concertazione all'inverso. Con delibera della Giunta Regionale, n. 36/7 del 5 settembre 2006 è stato infine approvato il piano paesistico relativo all'ambito costiero e le sue norme tecniche di attuazione, pubblicate nel B.U.R.A.S., il bollettino ufficiale regionale, l'8 settembre.

cata dal nostro Governo con la legge 9 gennaio 2006, n. 14.

Non vi è dubbio che le radici di tale processo possano essere individuate nella legge n. 431/85, meglio nota come legge Galasso, la quale ha imposto alle Regioni la redazione dei piani paesistici territoriali nelle aree più sensibili dei loro territori e ha introdotto la prassi del Piano come base delle azioni di salvaguardia in sostituzione dei più disomogenei e scoordinati "decreti di tutela", spesso adottati al di fuori di qualsiasi logica territoriale, per salvaguardare ambiti, oggetti, o fatti geografici.

Tutte le Regioni, sia pure in maniera fortemente differenziata, per metodo, obiettivi e per i tempi di adozione, nell'arco di un decennio dalla promulgazione della citata legge hanno adottato il loro Piano Territoriale Paesistico. Nel caso della Regione Sardegna, il Piano paesistico, adottato nel novembre del 1993, si componeva di 14 piani differenziati per ambiti geografici che comprendevano tutta la fascia costiera ed alcune emergenze ambientali significative, come il Monte Arci e la Giara nella parte centro occidentale, il Monte Linas Marganai, nella fascia sud-occidentale, ed il Monte Sette Fratelli in quella sud-orientale. Già in questa occasione non sono mancate vivaci discussioni, politiche e non solo, in parte dovute anche alla mancanza di un valido supporto cartografico di base aggiornato (Scanu, 1994), approdate in un annullamento dell'intera attività di pianificazione, che pare non avere precedenti nel nostro Paese (Deliperi, 2005). Accogliendo, infatti, le istanze avanzate con alcuni ricorsi proposti da gruppi di ambientalisti, la loro efficacia venne annullata a seguito delle sentenze del TAR Sardegna del 6 ottobre 2003, dopo il precedente annullamento, avvenuto nel dicembre del 1998, di sette decreti presidenziali di esecutività[3].

Al di là dell'atto di annullamento, questa prima stagione di pianificazione ha, quanto meno, introdotto una procedura di valutazione delle risorse paesistico-ambientali della fascia costiera e stabilito alcune norme inderogabili da cui si sono ottenuti dei risultati, pure scarsamente significativi.

Ma con l'annullamento dei piani, di fatto, è venuta a mancare completamente una visione organica degli indirizzi pianificatori per salvaguardare le integrità e i valori dei sistemi paesistico-ambientali, lasciati ai particolarismi delle singole amministrazioni comunali.

Una nuova fase di pianificazione paesistica, innovata nei suoi aspetti fondamentali, si apre con il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 meglio noto come "Codice dei beni culturali e del paesaggio"[4]. Tale decreto riprende, precisa e sancisce ulteriormente, l'obbligo per le Regioni di dotarsi di piani paesaggistici su

[3] E' vigente soltanto il piano territoriale paesistico n. 7 relativo alla fascia costiera del Sinis, a nord del Golfo di Oristano.

[4] Esso richiama il cosiddetto testo unico sui Beni culturali, riferito al decreto legislativo del 29 ottobre 1999 n. 490, che aveva già riordinato le disposizioni in materia di beni culturali e ambientali, oggetto questi ultimi, com'è noto, di una serie di leggi, decreti e provvedimenti legislativi, spesso però tra loro scoordinati e disomogenei, anche per metodo e azioni perseguite.

tutto il territorio, in cui si riconoscano i vari ambiti di paesaggio, differenziati per caratteri, componenti fisiografiche e valori culturali, destinando una specifica normativa alla tutela e valorizzazione del paesaggio e alla ristrutturazione delle parti e degli aspetti più compromessi. Le indicazioni sulle fasi da seguire nella redazione dei piani e sulle azioni contemplate, oltre che sui beni e le aree da "tutelare, recuperare, riqualificare e valorizzare", rispetto alla precedente legge Galasso vengono, in questa occasione, meglio definite e strutturate anche per le categorie di elementi, puntuali e areali, che devono essere considerati. Si tratta di uno strumento raffinato e certamente lungimirante di governo del territorio che denota, nella sua formulazione, una maturità culturale notevole ed una elaborazione più compiuta nel processo di salvaguardia dei beni paesistico-ambientali comunque già avviata, con spirito e convinzione diversa, dalla legge 357/1939.

L'attuale governo della Regione ha tempestivamente adottato criteri per la tutela delle coste, bloccando i nuovi interventi edilizi all'interno della fascia dei 2000 metri di distanza dalla riva (tranne le opere ricadenti nelle zone urbanistiche classificate come A-B-C-D ed E) compresi quelli previsti nelle lottizzazioni nelle cosiddette zone F – turistiche, laddove i lavori non fossero stati ancora avviati, quantunque già convenzionate, ma non avessero ancora prodotto trasformazioni "irreversibili" del territorio (ad esempio l'apertura delle nuove strade)[5]. Tale provvedimento, dapprima determinato con delibera di Giunta (del 10 agosto 2004), è stato reiterato con legge regionale (del 24 novembre 2004, n. 8), che ha previsto, all'art. 6, il nuovo Piano Paesistico Regionale, da varare e adottare entro un anno dalla data di entrata in vigore della stessa legge, confermando altresì il divieto di costruire nuove strutture entro la fascia dei 2000 metri fino all'adozione definitiva del P.P.R. Di fatto, la proposta di Piano è stata adottata dalla Giunta Regionale qualche giorno dopo la scadenza prevista dalla legge 8, il 13 dicembre del 2005 e successivamente inviato a tutti i Comuni interessati affinché potessero presentare le osservazioni e le richieste di modifiche ai vari livelli informatori su cui si è sviluppata la conoscenza territoriale, culturale e ambientale evidenziata nella cartografia[6].

Il piano approvato dalla Giunta contiene le norme tecniche di attuazione con le indicazioni affinché gli organismi sotto ordinati (Comuni, Province, ecc.) possano recepirlo nei loro strumenti di pianificazione e governo del territorio. Da sottolineare che il piano approvato è relativo al solo ambito costiero, mentre dovrà anco-

[5] Si ricordi che la legge urbanistica regionale (L.R. 45/89) prevede una categoria urbanistica indicata come F, destinata agli insediamenti e alle opere di valorizzazione turistica.

[6] In tutto sono stati presentati 850 plichi contenenti le richieste di modifica con oltre 2000 osservazioni puntuali e specifiche; ad esse occorre aggiungere quelle avanzate direttamente dai rappresentanti degli Enti locali nelle cosiddette "Conferenze di copianificazione", una sorta di incontro programmato con tutte le Amministrazioni per varare una concertazione istituzionale che però, come si è accennato poco sopra, è stata più enunciata che praticata.

ra essere discusso e approvato per gli ambiti più interni, nonostante di esso siano già consultabili le relative cartografie e altri elaborati tecnici.

4. Principi ispiratori e struttura del P.P.R.

Nei Comuni il cui territorio è compreso, sia pure parzialmente, nella fascia costiera così come ridefinita dal Piano, sulla base di valutazioni di tipo ambientale-paesaggistico e relazionale tra le varie componenti dell'ambiente nell'interfaccia terra-mare, deve quindi essere attuato l'adeguamento degli strumenti urbanistici alle norme tecniche di attuazione del piano paesistico, rappresentate da un articolato corpus giuridico-regolamentare di ben 113 articoli. La trasposizione degli effetti previsti dalle norme, quindi l'applicazione operativa che si andrà a calare sul territorio, è affidata ai contenuti informatori della cartografia tematica di dettaglio che supporta il Piano stesso.

Il nuovo Piano Paesistico Regionale si fonda sulle più recenti acquisizioni culturali e scientifiche, maturate, dopo decenni di gestazione, nel campo degli studi di pianificazione, che richiamano lo stretto rapporto tra paesaggio e territorialità già sottolineato in ambito geografico da Raffestin (1977). La territorializzazione della questione paesistica (Gambino, 2003), cioè la dimensione territoriale del paesaggio trova il suo riconoscimento politico con la Convenzione Europea del Paesaggio che, com'è noto, impegna gli Stati firmatari a considerare il paesaggio "un aspetto essenziale del quadro di vita delle popolazioni, che concorre all'elaborazione delle culture locali".

Il riferimento alla Convenzione è significativo in tutto il processo conoscitivo, elaborativo e pianificatorio che ha guidato la stesura del P.P.R. Altrettanto significativo è il riferimento ai disposti del Codice dei beni culturali e del paesaggio, all'interno del quale sono accolti i contenuti della Convenzione (Frassoni, 2005). All'art. 143 (così come sostituito dall'art.13 del D.Lsvo 24 marzo 2006 n.157), all'interno della Parte terza – Beni Paesaggistici, dopo aver stabilito che le Regioni "sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio, approvando piani paesaggistici ovvero urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici" (art. 135), il Codice individua le fasi nelle quali si articola la formazione dei piani e le aree al cui interno ricadono le tipologie di intervento previste dal piano, in esecuzione dei criteri di gestione stabiliti in considerazione di diversi livelli di valore riconosciuti e degli obiettivi di qualità previsti.

Nella relazione generale del P.P.R.[7], i rapporti tematici sono privi di rigore e di

[7] Per la redazione del piano è stato creato un apposito Comitato scientifico, il quale ha dapprima predisposto i criteri guida, poi approvati dal Consiglio Regionale, ed ha fornito la verifica e l'indirizzo esecutivo alla struttura (uffici regionali interassessoriali con il supporto di esperti esterni) che ha materialmente svolto il lavoro di redazione. Il piano si compone di 5 parti: a - Relazione; b - Relazione del Comitato scientifico; c - Relazione tecnica generale; d – Cartografie (a scala varia) con le schede illustrative dei 27 ambiti di paesaggio nei quali è stata suddivisa la fascia costiera; e – Norme tecniche di attuazione e relativi allegati.

aridità nel linguaggio scientifico per preferire un'impostazione narrativa, certamente più efficace e adeguata a coinvolgere il lettore nella descrizione della storia geologica, ambientale e umana dell'isola e a condurlo alla conclusione che il lungo interagire ha un unico risultato: il paesaggio così come oggi viene colto. Tale impostazione consente, infatti, di assegnare ai sistemi descritti nel piano e ai processi che in essi si esplicano, una moltitudine di significati con differenti valutazioni del paesaggio, cui possono corrispondere differenti livelli di giudizio quindi di obiettivi e di azioni da perseguire.

A prescindere dagli effetti che sortirà sul territorio dal punto di vista urbanistico, il nuovo piano paesistico regionale, sia pure non ancora esteso a tutta la Regione, si presenta come un'operazione di conoscenza, di analisi, di elaborazione e di sistematizzazione di informazioni geografiche e territoriali interessante ed ammirevole sotto diversi punti di vista. In breve tempo, ed in modo sistematico, su di un vasto territorio è stato infatti svolto un lavoro geografico e geo-cartografico, che ha dell'eccellente soprattutto perché l'impostazione delle informazioni, georeferenziate su supporti cartografici digitali vettoriali lo rende gestibile, aggiornabile e consultabile velocemente a diverse categorie di utenti: un vero e proprio sistema di diffusione delle informazioni geografiche che rappresenta un primo passo verso l'interoperabilità del dato territoriale tanto da poterlo rendere patrimonio dell'utente e non solo del suo produttore.

5. Cartografia e nuove politiche del turismo

Sulla possibile connessione tra la cartografia prodotta in questa occasione e le nuove politiche territoriali del turismo, si sviluppa dunque il senso di questo contributo, non senza riservare uno spazio proprio alle modalità di gestione e rappresentazione delle informazioni geografiche, e alla possibilità, offerta dal piano, di produrre una nuova cartografia tematica e di aggiornare, nel contempo, quella realizzata e divulgata in questa occasione. È da premettere, fin d'ora, che il piano porta con sé una forte richiesta di nuova cartografia sia di grande dettaglio, alla scala locale (10K e 2K), rispetto a quanto già prodotto alla scala regionale, (25,50 e 200 K) sia su nuovi campi di indagine, finalizzata alla gestione del paesaggio e dell'ambiente, da redigersi nella fase di adeguamento degli strumenti urbanistici da parte dei diversi soggetti territoriali (Comuni, Province, ecc.).

Il nuovo piano paesistico, sulla base della tipologia e qualità delle risorse presenti, ha provveduto ad una classificazione della fascia costiera in ambiti di differente qualità, distinti su 4 livelli in relazione alla integrità e al valore delle stesse, cui sono stati assegnati finalità specifiche: dalla conservazione, al ripristino, al restauro, alla valorizzazione. Il piano, inoltre, ha eliminato le zone F, cioè quelle aree poste al di fuori degli ambiti urbani, destinate ad accogliere interventi turistici. In questo modo viene impedita qualsiasi possibilità di intervento edificativo-trasformativo sul

territorio, ad esclusione delle aree di espansione urbana o di completamento degli insediamenti turistici esecutivi all'interno dei programmi urbanistici vigenti. Tale decisione, forse in maniera troppo semplicistica è stata da taluni letta come una politica contro il turismo, pur nella ormai assodata convinzione che gli interventi sul territorio debbano svolgersi in maniera compatibile con l'ambiente tutelando il paesaggio e i suoi caratteri. Secondo questi ultimi, la politica di salvaguardia pressoché totale dell'integrità degli spazi naturali intentata dal Piano, deve essere invece perseguita partendo dal presupposto che il paesaggio, proprio nello spirito della convenzione di Firenze, in quanto divenire interrotto di relazioni tra cultura e natura, è percepito dalle popolazioni rivierasche come un'interazione continua tra residenze estive e scenari ambientali di notevole valore. Esso, pertanto, può essere ugualmente oggetto di politiche di salvaguardia, pianificazione e gestione, adeguate alla sua conservazione, ripristino e ricreazione, ma non può prevedere la sua cristallizzazione generalizzata, come vorrebbe appunto il Piano: tutt'altro, riqualificandolo nel suo divenire, il paesaggio può rappresentare veramente un elemento di sviluppo e di crescita delle popolazioni, non solo rivierasche, a patto che si escludano forme di intervento con impatto fortemente negativo per l'ambiente.

L'azione politica incardinata nel Piano paesistico, pure all'interno di un dibattito ancora molto vivace, sta comunque orientando una mirata azione di governo del territorio regionale tesa a creare una nuova fase di gestione delle politiche del turismo basate non su ulteriori costruzioni ma sulla riconversione degli insediamenti già esistenti e sul recupero dei centri storici abbandonati dei paesi e delle cittadine costiere, ma anche dell'interno, attraverso la creazione di nuove residenze turistiche. Se tale progetto dovesse riuscire si potrebbe dire di aver dato avvio a quel processo di delocalizzazione delle presenze stagionali, quantomeno spaziale se non temporale, con coinvolgimento delle regioni più interne, anche se magari limitrofe alla fascia rivierasca, comunque interessante perché può segnare, almeno, una svolta in tal senso. D'altronde, tra i nuovi orientamenti nelle politiche turistiche regionali, si registra anche un altro fatto, in linea con il divieto di consumo di spazi ulteriori per la realizzazione di strutture o infrastrutture legate al turismo: le attività finanziarie di sostegno allo sviluppo del settore, a disposizione sui vari canali di finanziamento attualmente attivabili, ordinari o derivanti ancora dal Programma Quadro Europeo 2000-2006, sono infatti incentrate sulla creazione di "sistemi del turismo", oltre che sul tentativo di far decollare i sistemi turistici locali previsti dalla legge quadro sul turismo, dando priorità alle fasi di avvio gestionale e di messa in rete delle risorse e dei beni culturali, paesistici e ambientali, con azioni di marketing e promozione mirate, di riqualificazione delle risorse umane e creazione di nuove professionalità, competitive per il settore. Tra le varie critiche, da un certo punto di vista, che il piano riceve costantemente, vi è anche

l'accusa di aver in qualche modo delegittimato le amministrazioni locali aggiogate dalle scelte che ritengono per molti versi penalizzanti in quanto non viene offerta loro alcuna possibilità di pianificazione sui propri territori. Ciò a prescindere dalla tutela, comunque condivisa, delle parti più sensibili del paesaggio e dell'ambiente. Il fatto che il piano preveda che i nuovi interventi da programmare sulla fascia costiera, debbano essere stabiliti di intesa con la Regione sulla base dei caratteri paesistico-ambientali come individuati nelle cartografie relative ai vari ambiti, porta a considerare l'ipotesi di una smaterializzazione del territorio di pertinenza dei singoli Comuni riconducendo il tutto alla discrezionalità di un "regista" unico, bypassando la concertazione e la condivisione tra i vari soggetti territoriali, privando quasi le popolazioni locali della potestà di esercitare il diritto di proprietà e di essere cittadini di quel territorio.

Un aspetto, questo, che è diventato un vero problema sia per la Regione, per l'opposizione di alcune parti di popolazioni ad azioni non condivise, sia da parte dei soggetti locali per il paventato esproprio delle loro prerogative. Il tutto si gioca poi sulla cartografia del piano che non ha prodotto indicazioni di tipo urbanistico ma ha individuato dei livelli di trasformabilità che devono essere definiti all'interno degli strumenti urbanistici comunali, che dovranno recepire queste indicazioni integrandole e dettagliandole e adeguando le aree di nuovo sviluppo degli abitati ai caratteri del territorio così come sanciti dal PPR. Il fatto di non aver contemplato, all'interno del piano, indicazioni certe per la delimitazione delle aree nelle quali è consentita la realizzazione di interventi di trasformazione del territorio, sembra far aumentare la discrezionalità politica di limitare determinate azioni, sfruttando uno degli assunti portatori del piano, "il concetto di sistema", laddove tutto il contesto, appunto, è un dipanarsi di beni, risorse e caratteri che sono, a vario livello, meritevoli di ripristino o di salvaguardia. Una sorta di ambiguità, sarebbe il caso di affermare, che si gioca sul territorio grazie alla smaterializzazione che di questo riesce a fare la cartografia e, nello specifico, la cartografia di questo piano, certamente interessante ma per questo non meno strumentale e fuorviante.

6. Cartografia e P.P.R.

Per approfondire il legame tra nuove politiche del turismo e cartografia, occorre ora ritornare al P.P.R. e in particolare alla sua strutturazione alla quale, come detto, dovranno adeguarsi gli strumenti urbanistici di comuni e province e i piani attuativi e di sviluppo tuttora vigenti.

Il corredo cartografico, disponibile anche in formato digitale, di cui dispone il nuovo P.P.R. e così ripartito:

– 6 tavole illustrative alla scala 1:200.000 che richiamano i caratteri fisico-ambientali essenziali della regione;
– 38 tavole alla scala 1:50.000 relative alla descrizione del territorio regionale non ricompresso negli ambiti di paesaggio costieri;

– 141 carte alla scala 1:25.000, ricavate dalla elaborazione della C.T.R, che illustrano, nel dettaglio, la tipologia e la qualità delle risorse classificate nei tre assetti fondamentali su cui si dipana il P.P.R.: ambientale, storico-culturale, insediativo. Queste coprono tutta la fascia costiera e riportano anche gli elementi fisiografici che hanno consentito di definire una prima stesura degli ambiti di paesaggio (in tutto ne sono stati individuati 27), delimitati sulla base dei macro-ambiti in funzione delle relazioni intercorrenti tra i seguenti aspetti: idrografia, geologia, qualità del paesaggio geopedologico, morfo-altimetria, uso del suolo, elementi di naturalità. Ogni ambito di paesaggio è illustrato da una scheda tecnica con i caratteri socio-economici, le dinamiche in atto, l'individuazione delle criticità e delle necessità;

Mentre i primi due gruppi di tavole rappresentano una sintesi delle informazioni relative alle tematiche per le quali sono state predisposte, il vero snodo del P.P.R. si manifesta nelle carte del terzo gruppo, alla scala 1:25.000, sulle quali avviene la lettura delle informazioni che poi ne rappresentano l'asse portante. Un'opera cartografica, questa, che è stato possibile realizzare grazie al concorso di una poderosa banca dati, gestita con sistemi G.I.S., costruita su una serie innumerevole di dati geografici.

Invero, è da precisare, che una tale operazione di razionalizzazione delle informazioni geografiche è stata resa possibile grazie alla dotazione di un sistema di informazioni che possono richiamarsi nei seguenti punti:

1. La disponibilità della C.T.R. alla scala 1:10.000 interamente vettoriale sulla quale sono state effettuate diverse elaborazioni tematiche, per altro disponibili come visualizzazioni e *files* di sola lettura nel relativo portale cartografico: modello tridimensionale del terreno, altimetria, viabilità, idrografia, aspetti amministrativi territoriali, come i limiti delle diverse entità, toponomastica (ricavata però dalle basi I.G.M.).
2. L'allestimento del Sistema Informativo Territoriale Regionale (S.I.T.R.), che tiene conto degli accordi e delle normalizzazioni previste dalla cosiddetta "Intesa GIS", l'accordo quadro tra lo Stato e le diverse Regioni per organizzare un sistema informativo territoriale fondato su parametri e procedure comuni e condivise in modo da rendere interoperative a tutti i livelli la gestione delle informazioni geografiche che ad esso afferiranno. Si tratta di un grande progetto, già in fase di avanzata realizzazione, che consentirà di disporre di una poderosa banca dati gestibile in maniera omogenea con tecnologia G.I.S. supportata da parametri e modalità realizzative standardizzate, aggiornabile in tempi reali e utilizzabile da tutti i soggetti istituzionali che poi concorreranno al suo aggiornamento.
3. La disponibilità di un ricco archivio di immagini telerilevate da aereo relative a tutto il territorio regionale, analogiche e digitali (quelli più recenti, come il volo IT2000 e IT2006 a colori alla scala 1:10.000) ma anche dallo

spazio. Per quest'ultima tipologia di immagini la Regione ha inoltre in corso programmi di completamento dell'acquisizione di immagini da satellite ad alta definizione (IKonos). Su ambiti particolari, ad esempio lungo la fascia costiera e fino a 2- 3 km dalla riva, per il controllo dell'abusivismo edilizio, le immagini sono ora ad alta definizione, digitali con voli ripetuti periodicamente e un programma di integrazione, finora realizzato solo per le aree urbane, con riprese aeree con *laser scanner* e *pixel* di risoluzione di 20 x 20 cm.

4. Una buona conoscenza dello stato della pianificazione urbanistica soprattutto comunale, avendo provveduto ad acquisire, anche per motivi amministrativi, i piani urbanistici dei singoli Comuni, la cui redazione per la fascia costiera è piuttosto avanzata, anche se non completata. Mancano ancora all'appello diversi ed importanti Comuni per i quali è ancora vigente il Programma di Fabbricazione (ad esempio Olbia) o i Piano Regolatori (Sassari, Dorgali, Alghero, ecc.).
5. La presenza di elaborazioni statistico-territoriali provenienti da diverse fonti, comunque ufficiali, che hanno fornito un ottimo supporto per la conoscenza di alcune aree tematiche: ad esempio le cosiddette seconde case sfitte dei residenti.
6. La disponibilità della carta dell'uso del suolo realizzata su fotointerpretazione di immagini aerofotografiche in bianco e nero digitali adottando la legenda Corine che ha fornito le basi per definire lo stato e la qualità delle risorse ambientali inserite direttamente nel P.P.R.
7. La costituzione del catalogo dei Beni culturali della Sardegna, basato su schede e procedure catalogatrici realizzate dal Ministero dei BB.CC. che ha prodotto una vasta conoscenza di beni culturali territoriali per le aree già ultimate.
8. La dotazione di strumenti di pianificazione territoriale ben costruiti (come i Piani Territoriali Provinciali).

Non meno importante, inoltre, la collaborazione tra Assessorati (dell'Urbanistica, della Difesa dell'Ambiente e dei Beni culturali) competenti sia per la gestione di dati e informazioni territoriali, sia per la costituzione della *tarsk force* interassessoriale (che materialmente, con il supporto anche di esperti esterni, ha redatto il Piano), sia per l'interscambio di informazioni. Altrettanto importante e produttiva, infine, è stata la collaborazione tra Regione e le diverse Soprintendenze, opportunamente sensibilizzate.

Come si vede, è stata effettuata una vasta operazione di raccolta di informazioni di base, sostanzialmente mirate e disponibili a condizione di poter essere rese fruibili all'interno di un documento di pianificazione a tema, quindi da selezionare, sistematizzare e riorganizzare. Tali operazioni, oltre ad aver reso possibile il varo del P.P.R., come è stato più volte accennato, hanno anche consentito la sperimentazione di una nuova fase di gestione delle informazioni territoriali, basata sul reperimento di dati disponibili che, se inseriti del S.I.T.R. divengono poi interoperabili a tutti i livelli, quantomeno istituzionali, e facilmente aggiornabili.

7. Verso nuovi orizzonti della cartografia

La cartografia che supporta il P.P.R. consta quindi di 6 fogli illustrativi dei vari assetti di sintesi per l'intera regione alla scala 1:200.000, 38 carte alla scala 1:50.000 relative alla descrizione del territorio non ricompreso nell'ambito costiero, 141 tavole alla scala 1:25.000 che rappresentano in dettaglio la fascia costiera che il P.P.R. indica come "ambito di paesaggio 1" ed è la parte di Piano ufficialmente approvata dalla Regione. È bene, però, precisare che la cartografia prodotta per gli ambiti interni ha seguito gli stessi criteri e la stessa tipologia di informazione; la priorità assegnata alla fascia costiera è evidentemente motivata dalla maggiore sensibilità di questo spazio in merito alla trasformazione del paesaggio e al consumo di suolo extra-urbano, per via della costruzione delle residenze turistiche sulla cui sospensione, specificamente e principalmente, ha voluto da subito orientarsi la nuova politica regionale.

Tutti i documenti del P.P.R. sono visionabili sul sito ufficiale della Regione (linkando dalla sezione Sardegna territorio alla voce specifica Piano paesistico); le carte sono disponibili in formato raster mentre i vari strumenti informativi sono stati, successivamente, resi interoperabili e trasformati in formato *shape* adatti per il GIS.

La specificità organizzativa impostasi per la redazione del P.P.R., se da una parte ha consentito l'acquisizione delle informazioni ordinate all'interno del sistema informativo, dall'altra ha permesso allo stesso S.I.T.R. di essere prontamente implementato. Ad esso, benché ancora in fase di ultimazione, è affidata la gestione dell'informazione territoriale: una stretta e ormai imprescindibile relazione esiste quindi tra S.I.T.R. e P.P.R. L'informazione geografica finora raccolta ed elaborata che supporta il Piano ha un *target* di base, come riferimento di dettaglio, pari a quella compatibile con la scala 1:25.000 nonostante la C.T.R., di cui sono stati estratti alcuni *layers* come elementi di supporto geografico sia, com'è noto, al 10.000. Da ricordare che in parallelo si è realizzata anche un'altra grande operazione di tipo geo-cartografico: la trasformazione del data base derivato dalla C.T.R. in geo-database, sempre sulla base dell'intesa G.I.S[8].

---

[8] La struttura del Geodatabase è brevemente descritto nelle linee guida emanate per facilitare l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali e provinciali ai dettati del PPR, disponibili sul sito della Regione stessa e comunque distribuite, unitamente al materiale informativo e cartografico in formato *shapefile* a tutti i soggetti interessati. E' utile, però ai fini in esame riportare alcune fondamentali descrizioni.

Il geodatabase (GeoDB 10K), è la banca dati della Regione Sardegna realizzata tramite la ristrutturazione della Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 (CTRN 10k), da altre fonti di dati territoriali disponibili (carta dell'Uso del Suolo 1:25.000, ortofoto AIMA 2003, DTM, strati prioritari scala 1:10.000) e di nuova acquisizione (volo aereo per l'aggiornamento speditivi pari a un terzo della superficie territoriale regionale). Il Modello Logico del Data Base Geografico è stato sviluppato a partire dalle "Specifiche di contenuto dei Database Topografici di interesse generale" definito nell'ambito dell'Intesa Stato-Regioni sui Sistemi Informativi Geografici. Le informazioni geografiche sono state organizzate in gruppi gerarchici, ciascuna articolata in strati, temi, classi: viabilità, mobilità e trasporti: strade, ferrovie, altro trasporto; immobi-

Ciò, evidentemente, consente ben altre possibilità operative e gestionali e di aggiornamento, allo stesso tempo, del patrimonio geografico isolano. Dalla carta al 25.000, trattandosi di dati georeferenziati all'interno di un data base, si sono poi ricavate le cartografie al 50.000, disponibili come detto anche per le aree interne, in vista dell'estendimento d'ambito del P.P.R., e i 6 fogli illustrativi della sintesi regionale alla scala 1:200.000.

L'organizzazione dei dati all'interno della cartografia tiene conto dei tre assetti fondamentali che guidano lo snodo del Piano: ambientale, storico-culturale, insediativo. Le relative legende sono organizzate in base a questi specifici campi di azione, che le norme tecniche di attuazione prendono in carico per la gestione del futuro assetto del territorio isolano.

La legenda generale della carta compare anche in allegato al fascicolo del BURAS con le norme tecniche di attuazione del Piano, nella "Sezione II – Indice per beni e componenti". Essa viene esplicitata per categorie di beni paesaggistici ambientali, beni paesaggistici (ai sensi dell'art. 143 del D.L. 142/04), componenti di paesaggio con valenza ambientale, aree di interesse naturalistico e di recupero ambientale, aree, edifici e monumenti di specifico interesse storico-culturale, aree con monumenti storici, unitamente a reti ed elementi connettivi e di insediamento produttivi di interesse storico, ai vincoli (ambito storico, archeologico ed ex-lege 1497/39), all'assetto insediativo che comprende l'edificato urbano e in zona agricola, gli insediamenti turistici e produttivi, le aree speciali e il sistema delle infrastrutture. Nella tavola destinata specificamente, l'elenco dei beni distinti per categorie e individui compare in legenda unitamente al simbolismo che li identifica, costituito da campitura piena o da segni geometrici e figure, con limite a tratto intero o interrotto, colorato o in nero, da elementi puntuali, geometrici, in nero o colorati, da figure di forma, valore e orientamento variabile, così come talvolta varia la grana, oltre all'inquadramento regionale degli ambiti paesaggistici (in tutto 27 ambiti costieri) riportati su uno sfondo amministrativo comunale con il quadro d'unione alla scala 1:25.000, al cartiglio/logo della Regione e ad altre indicazioni cartografico-geografiche (scala, curve di livello, ecc.). Di lato al graficismo, è presente

---

li e antropizzazioni: edifici e altri manufatti edilizi, opere d'arte, opere di difesa del suolo; idrografia: superfici idrografiche, acque marine, specchi d'acqua; altimetria e forme del terreno: forme naturali del terreno, punti quotati; vegetazione: aree vegetate, verde urbano ed extraurbano, aree agro-forestali; reti tecnologiche: reti per l'adduzione acque, rete elettrica e gas, reti varie; ambiti amministrativi; aree di pertinenza: servizi; punti di interesse. La mole dei dati convertita alla fine del processo di realizzazione è pari a circa 10 milioni di oggetti. Il vecchio taglio secondo le Sezioni della CTRN è stato eliminato e il Geodbase costituisce l'informazione del continuum territoriale della Sardegna. La banca dati GeoDB 10k è stata costruita per risiedere all'interno di Oracle" ma è possibile esportare da Oracle le informazioni relative agli oggetti topografici in diversi formati di interscambio. Il GeoDB è stato inquadrato secondo il sistema di riferimento geografico WGS84-UTM, fuso 32.

una brevissima descrizione identificativa che, solo in quella occasione, va oltre la categoria fino a comprendere la parte generale dell'elemento costitutivo. La descrizione dei beni si rinviene invece in maniera estesa nell'allegato II alle Norme Tecniche di Attuazione sopraccitate, seguita dal riferimento all'interno dell'articolo che lo contempla (cosa che appare assai utile per una corretta e chiara lettura e assegnazione della norma all'elemento geografico considerato). Segue, nella stessa riga, la voce ricompresa nella legenda generale cartografica e il relativo simbolo; si tratta di una sorta di specificazione di lettura della legenda raccolta in volumetto che appare utile quanto pratico, soprattutto per un controllo incrociato ed immediato tra i contenuti specifici delle indicazioni cartografiche e gli articoli delle norme di attuazione. Una legenda che pur presentandosi ampia e a prima vista complessa, consente una certa facilità di interpretazione; la perplessità può sorgere solo in relazione alla definizione del colore nell'*output* cartaceo soprattutto quando la georeferenziazione dell'oggetto ha prodotto, di questo, un elemento non facilmente descrivibile, se colorato e immerso in campitura della stessa tinta o di colore omogeneo e troppo vicino come gradazione.

Nel complesso le tavole di sintesi si presentano gradevoli da vedersi, grazie soprattutto alla tridimensionalità del supporto di base offerto dal modello digitale del terreno che ne costituisce lo sfondo e rende la visione di insieme plastica ed armonica, collegando le informazioni, anche qui riportate secondo i tre assetti di base, con l'integrazione delle infrastrutturazioni viarie e di altre principali informazioni geografiche. Le carte di dettaglio, al 25.000 e al 50.000, presentano invece un aspetto molto tradizionale, apparentemente arcaico e di impostazione forse superata, probabilmente a causa della tinta prescelta nelle varie colorazioni utilizzate per lo sfondo della base. Questo è rappresentato dall'ambiente (assetto ambientale) che si rifà, come è stato detto, alla carta d'uso del suolo redatta secondo la legenda Corine. Le varie tipologie d'uso, trasformate in valutazioni di carattere ambientale, sono riportate con tinte nei toni dal verde al marron, le cui gradazioni corrispondono ad un differente livello di qualità dell'ambiente, appiattendo però molto la resa visiva dell'*ouput* cartografico. I riferimenti geografici dell'informazione ambientale sono ovviamente costituiti da caratteri fisici di base (reticolo idrografico, coste, orografica con curve di livello di equidistanza pari a 25 m) elementi antropici vari (viabilità, centri urbani, insediamenti sparsi, ecc.), elementi dell'assetto storico-culturale (nuraghi, nuclei storici, chiese campestri, ecc.). Data la scala utilizzata anche nelle versioni delle carte relative alla vera e propria attuazione del piano in riferimento alle N.T.A., che contempla quelle alla scala 1:25.000 e trattandosi di un piano di carattere regionale, è evidente che il dettaglio delle informazioni risente di una certa semplificazione, anche se alcune verifiche campione effettuate appositamente sull'uso del suolo hanno dimostrato una buona attendibilità. Dettaglio che appare inve-

ce più lacunoso nella rappresentazione dell'assetto insediativo, ad esempio quando si tratta di delimitare le aree di espansione urbana e quelle già urbanizzate presenti al di fuori del contesto dei singoli abitati (come nel caso della campagna olbiese), dei nuclei extraurbani o centri di origine storica o di antica formazione, unitamente all'assetto storico, soprattutto per quanto concerne la completezza della localizzazione dei singoli beni, areali e individui. Ciò dipende evidentemente dalla disponibilità del dato preso in esame per la redazione della carta, quindi confluito nel data base. Se nel primo caso questo può essere attribuibile alla disponibilità di una carta dell'uso del suolo non perfettamente aggiornata, perché basata su coperture aerofotografiche di qualche anno addietro, nel secondo caso è proprio lo stato della conoscenza del patrimonio storico-culturale ad essere chiamato in causa, che denota una certa incompletezza, talvolta anche eclatante: ad esempio nel territorio del comune di Dorgali, nella fascia costiera centro-orientale, dove i monumenti archeologici noti in letteratura sono di gran lunga superiori a quelli riportati nelle cartografie e negli elenchi del P.P.R.

È lo stesso P.P.R. a chiedere comunque che tali informazioni vengano verificate ed aggiornate durante la fase di adeguamento degli strumenti urbanistici comunali e provinciali. Per altro, visto che tali nuovi strumenti dovranno necessariamente tener conto di una scala operativa al 10.000, per il territorio extraurbano e dal 2.000 al 5.000 per quello urbano, è evidente che ampliando la scala di raccolta e rappresentazione delle informazioni, cresce necessariamente il dettaglio e la precisione della localizzazione e della definizione delle stesse. Sulla verifica delle informazioni riportate nelle cartografie del Piano insiste per altro la stessa Regione e ciò diventa imprescindibile soprattutto quando si tratta di localizzazioni di fatti ed elementi geografici, puntuali ma anche areali e lineari, per i quali è richiesto un rilevamento *ex-novo*, addirittura con il GPS. Si rende ben conto il Piano di alcune "esagerazioni", nel contesto della metodologia seguita nella produzione cartografica per acquisire informazioni (in mancanza evidentemente di altre fonti di dati) quando, ad esempio, ricorre all'acquisizione delle cosiddette "mappe De Candia" e al cessato catasto per individuare i centri di prima formazione (i nuclei storici) e poi riporta tali parametri all'interno delle basi cartografiche alla scala 1:25.000; da qui la richiesta di verificare tali perimetrazioni sulle tavole di adeguamento degli strumenti urbanistici, almeno alla scala 1:10.000. Lo stesso procedimento è stato utilizzato anche per le espansioni fino agli anni cinquanta. Si tratta quindi di scelte fatte per ragioni operative che dovranno essere considerate con prudenza e tali da fornire indicazioni per motivare una verifica, non certamente come stato di fatto acquisito per perimetrare quell'area di interesse storico. Ciò, valutato dal punto di vista cartografico, apre comunque una serie di possibilità e considerazioni metodologiche, di produzione, di standardizzazione di determinate procedure, ecc.; un Piano, in definitiva, su cui la cartografia

è, forse, uno dei soggetti principali, ovviamente a prescindere dai significati pratici e politici del suo contenuto.

Numerose sono le cartografie che i soggetti interessati dall'adeguamento devono redigere: le linee guida tracciano un interessante quadro, metodologico e ordinativo, che consente una lettura chiara delle nuove produzioni e del grado di dettaglio che, in esse, le informazioni geografiche (ambientali, storico-culturali, infrastrutturale e insediative) devono contemplare. Oltre alla vasta entità delle produzioni di cartografia tematica già attuata dalla Regione per questa occasione, ancor più ampia e dettagliata è quella richiesta in sede di adeguamento e di approfondimento delle analisi a carico dei comuni e delle province[9].

Una delle altre grandi innovazioni contenute nel P.P.R. è infatti quella relativa al modo e al metodo di pianificare per cui può ben qualificarsi la nuova politica territoriale regionale, che consente, grazie al ricorso alla procedura GIS, attraverso il S.I.T.R., di trattare informazioni territoriali a livello globale (alla scala della Regione) e di scambiare dati tra la Regione e altri soggetti: in particolare i Comuni. Questi ultimi, unitamente alle Province, dopo l'adeguamento dello strumento urbanistico devono provvedere a trasferire i risultati acquisiti all'Ufficio del Piano della Regione in formato *shape,* secondo criteri, codifiche e strutture dati già definite dallo stesso ufficio regionale diventano quindi i soggetti che, di fatto, devono aggiornare il S.I.T.R. in quanto ad essi è demandato il compito di verifica del contenuto delle informazioni relative ai tre assetti del P.P.R. Lo scambio di dati con la Regione dimostra anche la compatibilità di quello che è oggi un elemento fondamentale dell'informazione territoriale: l'interoperabilità. Il formato digitale del dato consente poi una estrema versatilità nel trattamento dell'informazione, in quanto si tratta di entità codificata e georiferita, con appresso gli attributi descrittivi/identificativi che possono dare luogo a numerosissime possibilità di successive

[9] Le carte previste a carico dei soggetti che devono adeguare gli strumenti urbanistici sono quelle in appresso indicate distinte in quattro macrogriglie:

1.*Carte di analisi*: Geo-litologia; Geologia-tecnica; Geomorfologia; Idrogeologia; Utilità delle terre; Uso del suolo; Copertura vegetale; Acclività; Modello digitale del terreno (DTM).

2. *Carte di sintesi*: Permeabilità dei suoli (adeguamento PAI); Pericolosità idraulica ed elementi a rischio (adeguamento PAI); Rischio idraulico (adeguamento PAI); Pericolosità da frana ed elementi a rischio (adeguamento PAI); Rischio da frana (adeguamento PAI); Capacità d'uso dei suoli; Suscettività dei suoli per differenti usi; Carta dei beni geologici e geomorfologici; Naturalità della vegetazione, biodiversità e habitat della Direttiva CEE 43/92; Aree degradate; Beni paesaggistici ambientali e componenti del paesaggio; Beni paesaggistici con valenza storico culturale, rete infrastrutturale storica ed elementi connettivi; Centri matrice, insediamenti storici rurali e produttivi; Pianificazione vigente.

3. *Carte di riferimento della disciplina urbanistica*: Pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito urbano; Pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito extraurbano; Infrastrutture; Opere incongrue e opere di qualità.

4. *Carte di riferimento della disciplina paesaggistica*: Suscettività dei suoli per differenti usi; Progetto dei paesaggi.

elaborazioni cartografiche o altre aggregazioni spaziali: un patrimonio geografico che non ha precedenti nella storia della Regione grazie a cui il volto della stessa, per quanto riguarda le possibilità gestionali, può veramente cambiare aspetto.

Meriterebbe un ben diverso approfondimento la vicenda della nuova era informatico-geografica del territorio regionale, ben avviata ma non ancora conclusa, grazie alla realizzazione del P.P.R.; non è però questa la sede adatta ed il tutto è rimandato a successivi interventi in altrettante successive occasioni.

Da rimarcare comunque il ruolo diverso assegnato alla cartografia del PPR: non più delimitazioni di areali con indicazioni sul poter fare o non fare determinati interventi.

Essa, infatti, si propone come portatrice di valori destinati a orientare politicamente delle scelte, acquisendo una importanza, in quanto a correttezza e aggiornamento delle informazioni, che diventa fondamentale in tutto il processo decisionale del piano. Una riscoperta ed un rilancio, forse, dell'informazione geografica supportata cartograficamente cui legare direttamente il rapporto con le politiche di intervento sul territorio e, in questo specifico contesto, per quanto prima accennato, con le politiche del turismo.

In conclusione, quindi, per la cartografia isolana si è presentata e realizzata una grande opportunità ed un'occasione inaspettata, e allo stesso tempo insperata fino a poco tempo addietro, di disporre di informazioni geografiche razionalizzate, validate, correttamente strutturate e interoperabili. Grazie al P.P.R. sono stati acquisiti e processati appositamente, milioni di dati geografici che possono dare luogo a infinite tematizzazioni cartografiche; l'implicita richiesta di adeguare gli strumenti urbanistici comunali e provinciali ai dettati del P.P.R. stesso, rappresenta un'ulteriore possibilità di acquisizione di informazioni di dettaglio e trasferimento in data base utilizzabili per la creazione di nuove cartografie che possono anche, oltre tutto, essere di supporto proprio alle politiche di rilancio del nuovo turismo in Sardegna.

Bibliografia

BERQUE A., *Les raisons du paysage,* Hazan, 1995.

CELANT A., *Caratteri locali, ambiente e sostenibilità come risorse competitive nei percorsi per il riequilibrio produttivo dei sistemi territoriali italiani*, in CELANT A. (a cura di), *Ecosostenibilità e risorse competitive. Le compatibilità ambientali nei processi produttivi italiani*, Roma, Società Geografica Italiana, 2000, pp. 7-10.

COSGROVE D.E., COPETA C., *Realtà sociali e paesaggio simbolico,* Unicopli, Milano, 1990.

DAGOGNET F., *Mort du paysage?,* Champ Vallon, Macon, 1982.

DELIPIERI S., *Il codice dei beni culturali ed il paesaggio e la nuova pianificazione territoriale paesistica*, in "Atti della giornata di studio su Il Codice dei beni culturali e del paesaggio, pianificazione territoriale e nuovi condoni", Cagliari 12 febbraio 2005.

DEMATTEIS G., *Progetto implicito,* Angeli, Milano, 1995.

FARINELLI F., *Teoria del concetto geografico di paesaggio,* in AA.VV.. *Paesaggio: immagine e realtà,* Electa, Milano, 1981.

FRASSONI M., *Dalla convenzione europea del paesaggio al diritto penale ambientale europeo: un percorso possibile quanto necessario*, in "Atti della giornata di studio su Il Codice dei beni culturali e del paesaggio, pianificazione territoriale e nuovi condoni", cit.

GAMBI L., *Critica ai concetti geografici di paesaggio umano,* Lega, Faenza 1961.

GAMBI L., *La costruzione dei piani paesistici,* "Urbanistica", 85, INU, Roma, 1986, pagg. 102-105.

GAMBINO R., *Il paesaggio edificato: piani paesistici e prospettive di recupero,* "Recuperare", 40, 1989.

GAMBINO R., *Ambiguità feconda del paesaggio,* in QUAINI M. (a cura di), *Paesaggi tra attualità e finzione,* Cacucci, Bari, 1994.

GAMBINO R., *Progetti per l'ambiente,* Angeli, Milano, 1996.

GAMBINO R., *Conservare innovare: paesaggio, ambiente, territorio,* Utet, Torino, 1997.

GAMBINO R., *Progetto e conservazione del paesaggio,* Ri-Vista "Ricerche per la progettazione del paesaggio" 1, n. 0, luglio-dicembre, 2003, Firenze.

GIACOMINI V., ROMANI V., *Uomini e parchi,* Angeli, Milano, 1982.

RAFFESTIN C., *Paysage et territorialité*, Cahiers de Géographie de Québec, vol. 21, nos 53-54, septembre-décembre, 1977.

RAFFESTIN C., *Punti di riferimento per una teoria della territorialità umana,* in COPETA C. (a cura di), *Esistere ed abitare,* Angeli, Milano, 1986.

ROMANI V., *Il paesaggio: teoria e pianificazione,* Angeli, Milano, 1994.

SCANU G., *Piani territoriali paesistici, produzione di cartografia tematica, conoscenza e fruizione dell'ambiente della fascia costiera della Sardegna. Esempio di un non definito rapporto tra geografia, paesaggio e pianificazione,* "Boll. dell'A.I.C.", n. 90-91, 1994, pp. 7-25.

SCANU G., *La nuova geografia della fascia costiera della Sardegna tra uso pianificato del territorio e valorizzazione dell'ambiente marino. Alcune osservazioni preliminari,* in "Atti del XXVI Congr. Geogr. Ital", Genova 4-9 maggio 1992, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1996, pp. 586-593.

SCANU G., *Paesaggio, cartografia, gestione del territorio,* in ANDREOTTI G. e SALGARO S. (a cura di). *Geografia culturale idee ed esperienze,* Atti delle giornate di Geografia culturale, Trento, Artimedia, 2001, pp. 353-368.

SCANU G., *Cultura cartografica e culture del territorio: un'introduzione al convegno,* in SCANU G., (a cura di). *Cultura cartografica e culture del territorio.* Atti del convegno nazionale (Sassari 12-13 dicembre 2000), Genova, Brigati, 2001.

SCANU G., *Nuraghi e paesaggio in Sardegna: beni culturali da valorizzare in una nuova dimensione turistica,* in "Studi in onore di Ercole Contu", Facoltà di Lettere e Filosofia, Università di Sassari, Edes, Sassari, 2003, pp. 333-354.

SCANU G., *Strutturazione delle basi informative geografiche per la ideazione e realizzazione del Piano di gestione delle risorse del Parco naturale del Monte Arci: il contributo del GIS,* in Atti del Convegno "L'ossidiana del Monte Arci nel mediterraneo: recupero dei valori di un territorio", Tipografia Ghilargese, Ghilarza, 2004, pp. 314-327.

SCANU G., MADAU C., *Sistemi informativi territoriali e valorizzazione dei beni culturali,* in "Atti 2ª conferenza nazionale ASITA", vol. 1, "Rilevamento, rappresentazione e gestione dei dati territoriali e ambientali", Bolzano, Arti grafiche TEZZELE, 1998, pp. 365-375.

SCANU G., MADAU C., *Dal paesaggio minerario al paesaggio culturale,* in ANDREOTTI G. e SALGARO S. (a cura di). *Geografia culturale idee ed esperienze,* cit., pp. 183-198.

SCANU G., MADAU C.,*Cartografia paesaggio minerario e territorializzazione culturale. Un caso di studio nel Sulcis,* Pubblicazioni dell'Istituto e laboratorio di geografia, numero ultimo, Sassari, Tipografia Il Timbro, 2002, pp. 5-33.

SERENI E., *Storia del paesaggio agrario italiano,* Laterza, Bari, 1961.

SERENO P., *Il paesaggio,* La Nuova Italia, Roma, 1983.

TRICART J., KILLIAN J., *L'ecogeografia e la pianificazione dell'ambiente naturale,* F. Angeli, Milano, 1985

TURRI E., *Il paesaggio come teatro,* Marsilio, Padova, 1998.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

IL RUOLO DELLA CARTOGRAFIA NELLA DEFINIZIONE DEL CENTRAL BUSINESS DISTRICT. PRIME NOTE PER UN APPROCCIO METODOLOGICO

THE ROLE OF CARTOGRAPHY IN DEFINING THE CENTRAL BUSINESS DISTRICT. A METHODOLOGICAL APPROACH

Giuseppe Borruso (*)

(*) Dipartimento di Scienze Geografiche e Storiche, Sezione di Geografia Economica e Politica del Territorio, Università degli Studi di Trieste.

Riassunto

Il lavoro affronta l'osservazione della forma e delle funzioni urbane e la proposta di una metodologia per la definizione e rappresentazione cartografica del *central business district.* (CBD). Vengono presentati i primi risultati di una ricerca in corso, volta alla definizione di un indicatore di dotazione di attività centrali urbane. L'analisi si sviluppa al fine di esplorare la formazione di centri di diverso ordine in ambiente urbano a partire dalla localizzazione di alcune attività umane che trovano la loro collocazione nelle città. Nel lavoro viene proposta una prima serie di indicatori di attività centrali e un indicatore di concentrazione di tali attività basato sulla densità. Tale indicatore iniziale consente la visualizzazione del tessuto funzionale centrale urbano sotto forma di superficie di densità, consentendo quindi l'evidenziazione delle aree a maggiore concentrazione di attività centrali. Esso fornisce degli spunti per future analisi e approfondimenti riguardo alla classificazione delle attività centrali di tipo urbano e la ricerca di un indicatore adattabile ai diversi contesti territoriali. Nel lavoro si fa ricorso a metodologie di indagine legate alla statistica spaziale e presentando i risultati in ambiente GIS. Per testare l'indicatore di concentrazione di attività proposto viene presentato un caso studio basato sull'area urbana di Trieste.

Abstract

The paper is focused on the observation of urban form and functions and is aimed at identifying a method for the cartographic definition and representation of CBD (Central Business District)*. First results of an ongoing research aimed at defining an indicator of urban central activities are presented here. The analysis is developed in order to explore the formation of centres of different order in the urban environment, starting from the locations of a selected set of human activities located in urban areas. In this paper a first set of indexes of central activities are presented, together with a first index of concentration of such activities based on the concept of density. Such index allows the visualization of the functional urban environment by means of density surface, allowing therefore highlighting of areas where central activities and functions concentrate. It provides sugge-*

stions and starting points for future more in depth analyses concerning the classification of central activities in an urban space and the research for a general index to be adapted to the different spatial contexts. This paper is based on analyses related to spatial statistics and the GIS environment. In order to test the index of concentration of activities a case-study based on the urban area of Trieste is presented.

1. Le analisi urbane e la definizione dei centri

Il lavoro sviluppato si concentra sulla proposta di un metodo per la delimitazione delle aree centrali in ambiente urbano, finalizzato allo studio della forma funzionale e 'centrale' della città e all'evidenziazione dei luoghi a più elevata concentrazione di tali funzioni. La relazione qui esposta rappresenta una prima nota di avvicinamento al tema della delimitazione e rappresentazione del CBD e di introduzione di una metodologia di indagine.

Gli studi legati all'individuazione di aree funzionali nell'ambito delle realtà urbane hanno occupato nel corso degli anni sia i geografi sia numerosi studiosi provenienti da altre discipline. Burgess, Hoyt (1939) Harris e Ullman (1945) sono tra i primi a interessarsi del fenomeno urbano, soprattutto dal punto di vista della definizione della forma della città e dell'individuazione di aree funzionali al suo interno, quali ad esempio il *central business district* (CBD) o altre aree caratterizzate da diversi tipi di attività urbane. La teoria delle località centrali è stata applicata all'ambito urbano 'interno', con la segnalazione delle attività umane rilevanti per definire le gerarchie urbane e l'organizzazione dello stesso tessuto urbano (Scaramellini, 1993). In particolare, numerosi sono gli autori ad aver ipotizzato funzioni di densità decrescenti a partire dalle aree centrali delle città, sia per quanto riguarda l'utilizzo del suolo urbano e il suo valore d'uso (Knos, 1962; Haggett, 2001), sia riferite alla dotazione di infrastrutture di trasporto (Alonso, 1960), sia legate alla distribuzione della popolazione (Clarke, riportato da Yeates e Gardner, 1976).

Le ricerche sviluppate nel corso degli anni hanno preso in considerazione diversi schemi di sviluppo: ai primi modelli concettualmente più semplici di tipo circolare e concentrico si sono affiancati quelli a settori o ad assetto radiale del tessuto urbano a partire da un nucleo centrale. Con particolare riferimento alle ricerche portate aventi soprattutto nel mondo anglosassone, gli anni più recenti hanno visto ripresentarsi il dibattito sulla natura monocentrica o policentrica delle città (Hoch e Waddel 1993; Waddel, Berry e Hoch 1993), dove l'esistenza di un unico nucleo centrale urbano è messa in discussione a favore di schemi di sviluppo non caratterizzati da un così elevato livello di omogeneità e uniformità, ma piuttosto dalla coesistenza di centri più numerosi, la cui origine sembra ricondursi ad attività diverse da quelle più tipicamente 'centrali', e piuttosto al comportamento degli individui nelle scelte della residenzialità. Sul com-

portamento dell'individuo e le relazioni tra questi e la forma urbana e le funzioni urbane si concentrano molti studi dell'inizio del nuovo secolo, seguendo il filone del policentrismo urbano, legato molto spesso al cambiamento del punto di osservazione. Dominante in tale filone di ricerche è la considerazione del fattore tempo quale discriminante della mobilità e dell'accessibilità, non soltanto verso le zone centrali della città ma anche, e soprattutto, verso i centri d'interesse individuale, non necessariamente localizzati nelle aree centrali (Weber e Khan, 2002). La distanza fisica viene quindi messa in secondo piano considerando elementi di tipo più articolato e 'non euclidei', quali appunto la componente temporale dell'accessibilità e la distanza (geografica o temporale) vissuta su infrastrutture 'a rete', caratterizzate da non omogeneità e non isotropia e pertanto originanti spazi e centri 'direzionati' per l'individuo.

Per analizzare un assetto urbano non così omogeneo e uniforme ma caratterizzato dalla presenza di più numerosi centri si rendono necessarie nuove e diverse metodologie per analizzare lo sviluppo urbano e delle sue funzioni, tra cui il ricorso alla statistica spaziale (Cuthbert e Anderson 2002) e ai GIS (Batty e Longley 1994). La combinazione delle esperienze di questi due ambiti di studio rende possibile osservare lo spazio urbano e approfondire le dinamiche che si intessono nelle aree urbane. I nuovi strumenti di analisi nonché la grande disponibilità di dati geografici in particolare rendono necessarie nuove metodologie e strumenti finalizzati all'estrazione del contenuto informativo.

Tra queste metodologie, l'utilizzo di superfici per analizzare e rappresentare i fenomeni urbani, in particolare per lo studio della densità di fenomeni collegabili alle città, quali la popolazione o le attività umane più in generale, risulta sempre più ampio ed efficace, sia da un punto di vista visivo che sostanziale. Pur trattandosi di metodologie e concetti non nuovi (Matheron, 1963; Atkinson, 2005) ormai consolidati nell'analisi delle funzioni urbane, la loro applicazione diventa oggi possibile e interessante grazie soprattutto ai dati disponibili e agli strumenti utilizzabili per tali analisi. Come si vedrà in seguito, l'efficacia di queste metodologie si sviluppa altresì parallelamente alla semplicità della struttura dei dati di partenza, costituita da insiemi di punti nello spazio, identificativi di altrettante posizioni relative ad attività umane piuttosto che altri elementi dello spazio, da cui ottenere superfici di densità continue per la stima della distribuzione di un fenomeno (Gatrell, 1995) e per la definizione dei centri urbani (Thurstain - Goodwin e Unwin, 2000)[1], oltre che particolarmente efficace da un punto di vista cartografico.

[1] Quest'ultima metodologia risulta particolarmente interessante anche nel nostro contesto in particolar modo per quanto riguarda il tipo di strumento analitico considerato e per alcune premesse, volte soprattutto alla delimitazione dei centri all'interno del tessuto urbano.

2. Indicatori di centralità urbana. Il CBD

Il CBD o 'centro degli affari', dagli studi di geografia urbana sviluppati nella prima metà del XX secolo si trova nella parte centrale della città, assieme ad attività particolari quali banche, uffici, alberghi, cinema e teatri (Haggett, 2000). In corrispondenza del CBD si è riscontrata la presenza di edifici alti, notevole intensità di traffico ed elevata densità di popolazione nelle ore diurne rispetto alla popolazione residente. Nel CBD si evidenziano i valori del terreno più elevati rispetto a tutto il resto dell'area urbana, generalmente organizzati secondo una funzione decrescente verso la periferia con il massimo nel centro della città. Da un punto di vista cartografico, i geografi urbani prevedono la visualizzazione della superficie tridimensionale determinata dal valore delle terre sul suolo urbano. Tale superficie dei valori d'uso, decrescente al crescere della distanza dal centro, può presentare delle variazioni e dei 'picchi' di minore intensità in prossimità di insediamenti minori o in prossimità delle intersezioni dei principali assi viari. Essa quindi rispecchierà direttamente la differente accessibilità delle varie parti della città e mostrerà i luoghi in cui si concretizzerà la più intensa concorrenza per lo spazio.

2.1.Verso la delimitazione del CBD

Soprattutto tra le ricerche portate avanti dai geografi anglosassoni (e americani in particolare) vi è il tentativo di delimitazione del centro degli affari e la sua rappresentazione cartografica.

Indicatori di tipo sia qualitativo che quantitativo vengono sviluppati a tale proposito. I primi derivano soprattutto da criteri di scelta personali e dall'osservazione. I secondi, preferiti nell'ambito della scuola anglosassone, hanno prevalentemente carattere quantitativo.

Tra gli indicatori maggiormente utilizzati, secondo quanto riportato a partire da Murphy e Vance (1954) e ripreso in molti studi di geografia urbana, vi sono quelli legati alla concentrazione della attività centrali, calcolabile a partire da altri indici sull'intensità del CBD, non soltanto relativa alla superficie occupata da attività centrali, ma anche all'altezza degli edifici nelle aree centrali.

Così si prendono in esame l'altezza totale degli edifici e l'intensità delle attività centrali. Altri autori ripongono l'accento sul rapporto tra la popolazione notturna e quella diurna (Carol, 1960), sottolineando la sostanziale carenza di popolazione residente nelle aree occupate dal CBD la presenza in queste ultime di sola popolazione lavorativa durante le ore diurne ed eventualmente popolazione in cerca di svago e tempo libero nelle ore serali e notturne. Tali caratteristiche sono mutate in maniera più o meno forte nel corso degli anni, rendendo quindi necessario tarare con nuovi calibri gli strumenti di analisi oltre che gli oggetti di osservazione.

Per quanto riguarda le ricerche portate avanti in Italia nell'ambito degli studi urbani, non si vuole in questa sede ripercorrere *in toto* il cammino effettuato dagli studiosi, che a partire dalla fine degli anni '60 hanno sviluppato e approfondito gli studi sulle città e osser-

vato le dinamiche nei diversi contesti urbani nazionali, rimandando alla completa analisi di Scaramellini (1993), pur sottolineando l'attenzione posta, e soprattutto in relazione al 'caso locale' oggetto di questa relazione, ai lavori di Bonetti (1967; 1975) sulle località centrali e le funzioni urbane, di Battisti (1980) sulle funzioni metropolitane e di Corna Pellegrini e Pagnini (1975) sulle attività commerciali[2].

L'attenzione rivolta al CBD si è concentrata su diverse tipologie di attività, ad esempio sulle attività terziarie (Bonetti, 1967), pur senza utilizzare tale termine, ma con richiami a evidenziare piuttosto le attività centrali (già implicito in Berry, 1967). Come riportato da Bonetti (1967), il CBD rappresenta la località centrale di grado più elevato, il luogo in cui si concentrano le attività più importanti di un centro, non soltanto per quanto concerne le attività al dettaglio più specializzate ma anche relativamente alle attività professionali e amministrative. Una città metropolitana (Bonetti, 1975) costituisce il nucleo specializzato di un'area metropolitana e costituisce una regione di per se stessa, dato che all'interno della metropoli possono essere distinti centri ed aree tributarie per le diverse funzioni o combinazioni di funzioni. I servizi del CBD non sono a disposizione della sola città ma anche del suo intorno (*hinterland* o *umland*).

Non solo i servizi sono tuttavia l'oggetto principale dello studio ma, come sottolineato da Scaramellini (1993b), vi è differenza tra 'settore terziario' e funzione centrale. Il primo è infatti relativo a una ripartizione storico-morfologica delle attività economiche, mentre la secondo si rifà a una classificazione delle attività in base alla capacità di azione nello spazio.

Le funzioni centrali non sono soltanto quelle terziarie ma anche quelle di carattere produttivo destinate al mercato locale: attività di produzione possono risultare centrali per ubicazione urbana, ma risultano altresì poste nel centro per poter fornire dei propri prodotti un'area di consumo circostante (Scaramellini, 1993b). Le funzioni centrali quindi derivano dalla capacità di organizzare gli spazi in funzione alle esigenze che originano dalla stessa collettività urbana.

Quali sono oggi le attività svolte nel CBD, quali le categorie da considerare per la sua determinazione? Per le attività al dettaglio, Bonetti rileva l'importanza di quelle al servizio dei singoli, sia, quindi, la vendita di beni sia la prestazione di servizi, non solo di tipo commerciale. Le attività più specializzate o quelle che offrono la maggiore quantità (o diversità) di beni troveranno luogo nel CBD. Si tratterà di attività commerciali ad alto valore aggiunto, quali ad esempio l'abbigliamento di moda, le oreficerie e le gioiellerie, così come le attività finanziarie (banche e istituti di credito), assicurative, professionali (avvocati, commercialisti, architetti), uffici pubblici (camere di commercio, sedi di enti locali territoriali).

[2] Tra i casi studio 'locali', da segnalare l'indagine sul CBD torinese portata avanti da De Matteis (1966).

La scelta delle attività centrali oggi deve in ogni modo tenere in considerazioni i mutamenti intervenuti nel corso degli anni sulla struttura distributiva e insediativa urbana. Molte attività hanno abbandonato il tessuto urbano o perlomeno la sua area centrale. È senz'altro il caso del commercio al dettaglio che ha visto con la grande distribuzione organizzata lo svilupparsi delle grandi aree commerciali (*shopping centres* e *malls*) fuori dai centri urbani e lungo le arterie di grande comunicazione, spostando molto spesso un certo tipo di commercio fuori dai centri, privandoli quindi dell'esclusività dell'offerta commerciale[3], anche se si sta assistendo lentamente a un rinnovato ritorno di attenzione verso le realtà commerciali centrali delle città.

Un simile discorso vale per i centri direzionali di molte grandi società, che tendono a spostarsi anch'essi al di fuori delle aree centrali, creando 'CBD periferici', slegati quindi dal 'baricentro geografico' urbano: ricordiamo ad esempio il nuovo centro degli affari londinese di Canary Wharf, nato con la rivitalizzazione delle *Docklands* e quindi al di fuori del tradizionale squared mile della City of London, ma sono da ricordare anche esempi più vicini, quali le nuove sedi di società legate ad attività finanziarie e assicurative in Italia e Trieste in particolare: la sede di Mogliano Veneto per le Generali, localizzata al di fuori di grandi centri urbani, e, nel caso dell'area urbana di Trieste, le sedi di società assicurative (Lloyd Adriatico), di navigazione (Lloyd Triestino, oggi Italia Marittima del Gruppo Evergreen) e di cantieristica, relativamente alla funzione direttiva (Fincantieri), localizzati lontani dal baricentro cittadino.

Tra le caratteristiche 'classiche' del CBD studiate in nord America, è da sottolineare come la densità abitativa ridotta nell'area centrale e quindi la sua forma 'a cratere' in certe città venga confermata (Borruso, 2003), lasciando quindi spazi all'interpretazione di una più elevata densità di popolazione diurna rispetto a quella residente. Altri processi risultano in corso, come la *gentrification*, il progressivo ri-appropriarsi e riqualificarsi di suolo urbano centrale da parte di attività particolari e 'creative' e dalla popolazione a queste legate (Morrill, 2006), con un aumentato utilizzo di tali aree non soltanto per le attività lavorative diurne ma anche per quelle legate al tempo libero e allo svago, quindi dilatate nel tempo a coprire anche le fasce serali e notturne. Da ultimo, gli anni più recenti vedono l'aumento del turismo urbano, complice quindi delle dinamiche succitate nel ri-definire le attività e le funzioni centrali delle città.

A fianco alle attività più 'tradizionalmente' centrali, nell'analisi sviluppata verranno considerate quindi anche le funzioni legate alle nuove 'tendenze urbane', quelle del tempo libero, per osservare se e in quali termini si può parlare di CBD nella città e come questo possa essere adeguatamente rappresentato.

[3] Si vedano Bullado e Buzzetti (2001) e Bullado (2002) per una completa rassegna sui caratteri della Grande Distribuzione in Italia.

2.2. La metodologia

La *Kernel Density Estimation* utilizzata consente la trasformazione di eventi puntuali nello spazio in una funzione di densità continua sopra la regione di studio considerata, favorendo quindi una visualizzazione del fenomeno per mezzo di una superficie arrotondata a tre dimensioni, non limitata pertanto alla sola osservazione puntuale, che rappresenta la variazione della densità degli eventi puntuali sulla regione. La metodologia consente, infatti, di modellizzare i dati puntuali su una struttura a griglia che ricopre l'intera area oggetto di studio: a ogni cella appartenente alla griglia viene attribuito un valore di densità sulla base della distribuzione di punti. Il KDE è utilizzato solitamente per superfici di tipo fisico, ma non mancano applicazioni alle scienze sociali, tra cui la densità di popolazione o la concentrazione delle attività umane nello spazio[4]. Riassumendo la procedura, questa può essere organizzata in tre passaggi principali (Chainey *e altri*, 2002):

– una griglia fine viene posizionata sopra la regione di studio e sulla distribuzione degli eventi: ogni cella costituirà la risoluzione della superficie di densità e allo stesso tempo l'unità minima di campionamento del fenomeno;
– una funzione mobile a tre dimensioni visita ogni cella e calcola dei pesi per ogni evento puntuale all'interno del raggio di ricerca. Nella maggior parte delle funzioni *kernel* adottate, gli eventi più vicini vengono pesati maggiormente rispetto a quelli ai margini della circonferenza di ricerca, contribuendo maggiormente alla stima della densità;
– I valori di ogni cella vengono calcolati sommando i valori di ogni funzione circolare per ogni cella di riferimento.

La procedura calcola quindi la distanza tra ogni cella della griglia e la posizione dell'evento puntuale, valuta la funzione *kernel* per ogni distanza misurata e somma i valori per ogni cella. (Levine, 2004). Il risultato ottenuto è quindi una stima, per ogni cella della regione di studio, della densità degli eventi osservati entro un'area definita dal raggio di ricerca, pesata in base alla

[4] Il KDE fa ricorso a una funzione *kernel* (guscio), una funzione a tre dimensioni che pesa gli eventi che ricadono all'interno della sua sfera di influenza secondo la loro distanza dal punto in cui l'intensità viene stimata (Gatrell, 1994). La formula generale del kernel è:

$$\hat{\lambda}(s) = \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\tau^2} k\left(\frac{s - s_i}{\tau}\right),$$

con $\hat{\lambda}(s)$ è la stima dell'intensità della distribuzione di punti misurata nel punto s, s_i l'evento osservato i^{th}. $k(\,)$ rappresenta la funzione di ricerca *kernel* e τ la soglia. τ rappresenta il raggio della circonferenza, centrata nel punto s, entro la quale i punti s_i verranno computati, contribuiranno alla funzione di densità (Gatrell, 1994). La soglia, o raggio di ricerca, rappresenta l'unica variabile arbitraria, che definisce l'estensione della funzione di ricerca: valori troppo bassi di τ possono, infatti, portare ad una rappresentazione caratterizzata da un numero eccessivo di picchi che illustrano raggruppamenti locali, o, al contrario, soglie troppo ampie causano un'eccessiva diluizione e omogeneizzazione del fenomeno osservato.

distanza degli eventi dalla cella stessa. Le diverse celle che coprono la regione di studio presentano quindi dei valori di densità tali da formare una superficie di densità, approssimabile a un *continuo* nello spazio, con picchi e avvallamenti nella distribuzione del fenomeno stesso[5].

2.3. La scelta dei dati

Per sperimentare la metodologia e cercare di evidenziare quindi le aree a maggior concentrazione di attività urbane, sono state scelte diverse categorie di attività considerate tra le più idonee in quanto a localizzazione nelle aree centrali. Le categorie sono state scelte tra quelle presenti nel servizio di Pagine Gialle[6]: si è cercato di seguire l'orientamento dei precedenti studi in tema di funzioni centrali, concentrandosi quindi su attività quali il commercio al dettaglio, inteso soprattutto in termini di commercio di qualità più elevata, le attività professionali, gli uffici pubblici, i servizi finanziari, alle imprese, e immobiliari, i luoghi per il tempo libero, l'arte e la cultura.

A loro volta le categorie principali sono composte da sottocategorie disaggregate: ciò si rivelerà particolarmente utile in sede di future elaborazioni, in quanto sarà possibile attribuire dei pesi qualitativi o quantitativi agli elementi disaggregati prima di compiere un'analisi complessiva per l'indicatore finale.

La Tabella 1 illustra le attività considerate, suddivise in base alle categorie e le sottocategorie di appartenenza. Le attività considerate nel loro complesso ammontano a 2.394 per il Comune di Trieste, suddivisibili in 9 categorie principali e 56 sottocategorie complessive. Dall'analisi della Tabella 2, si può notare che le prime 10 sottocategorie coprono il 50% del totale, pari a 1.301 casi. Le attività legate alla ristorazione risultano tra le attività più numerose, tuttavia si possono notare dei valori molto elevati per quanto riguarda la numerosità complessiva delle agenzie immobiliari, degli istituti bancari e assicurativi, di avvocati tra le attività professionali e oreficerie nell'ambito del commercio.

Dopo l'estrazione dei dati dalle 'Pagine Gialle' si è proceduto alla georeferenziazione delle attività, legando gli indirizzi delle attività ai numeri civici cartografici forniti dal Comune di Trieste. È stato così possibile effettuare una prima rappresentazione delle attività 'centrali' all'interno di un software GIS e osservare la loro distribuzione nell'ambito del Comune di Trieste. La figura 1 illustra la distribuzione spaziale delle 2.394 attività nel Comune di Trieste, assieme alla rete stradale della città.

Fin dalla semplice osservazione della distribuzione delle attività centrali nella

---

[5] Per una applicazione della metodologia alle analisi dei centri degli insediamenti si veda il lavoro di Thurstain-Goodwin e Unwin (2000) sulla definizione di un indice di 'centralità urbana' per la definizione di unità statistiche per le aree urbane. Applicazioni al centro di attività ricreative sono riportate in Boffi (2004), mentre elaborazioni sulla distribuzione della popolazione è presente in Borruso (2003b), così come sulla densità decrescente di infrastrutture stradali all'allontanarsi dal centro della città (Borruso, 2003a).

[6] Sito Internet di Pagine Gialle: http://www.paginegialle.it

Categoria		Sottocategorie		Numero totale attività
Ordine	Descrizione	Descrizione	Numero	
1	Abbigliamento	abbigliamento, abbigliamento casual, abbigliamento donna, abbigliamento uomo	4	141
2	Arte e cultura	gallerie arte, case d'aste, teatri, cinema, musei	5	41
3	Banche e assicurazioni	sportelli bancari, assicurazioni	2	259
4	Commercio	agenzie commerciali, alta moda, antiquari, oreficerie, orologerie, pelliccerie	6	186
5	Professioni	architetti, artigiani, avvocati, notai, periti [illegible], pubbliche [illegible], ragionieri periti commerciali, dottori commercialisti, ingegneri, geometri, designers, consulenti di direzione e organizzazione, consulenti finanziarie commerciali, consulenza amministrativa fiscale e tributaria, consulenza industriale, consulenza lavoro, consulenze speciali, certificazione bilanci	19	747
6	Servizi alle imprese	traduttori interpreti, servizi eventi, studi tecnici industriali, internet servizi, internet web design, marketing ricerche mercato, import-export	7	196
7	Servizi immobiliari	agenzie immobiliari	1	188
8	Tempo libero	agriturismo, alberghi, bar e caffè, bed & breakfast, birrerie pub, ristoranti e trattorie	8	568
9	Uffici pubblici	enti internazionali, enti locali territoriali, consolati, camera commercio	4	68
	totale		56	2394

TABELLA 1 - *Attività urbane centrali e le loro categorie e sottocategorie nel Comune di Trieste (aggiornate al 2006).* Fonte: nostra elaborazione da dati Pagine Gialle (http://paginegialle.it)

	Categoria	Sottocategoria	Numero eventi	%	%CUMULATA
1	Tempo libero	Bar, caffè	189	7,88	7,88
2	Servizi immobiliari	Agenzie immobiliari	183	7,83	15,71
3	Professioni	Avvocati	169	7,04	22,75
4	Attività finanziarie	Banche	163	6,79	29,54
5	Commercio	Oreficerie	112	4,67	34,21
6	Tempo libero	Ristoranti	108	4,50	38,71
7	Attività finanziarie	Assicurazioni	96	4,00	42,71
8	Professioni	Geometri	94	3,92	46,63
9	Servizi alle imprese	Import - export	91	3,79	50,42
10	Tempo libero	Trattorie	91	3,79	54,21

TABELLA 2 - *Le prime dieci sottocategorie delle attività centrali nel Comune di Trieste (aggiornate al 2006).* Fonte: nostra elaborazione da dati Pagine Gialle (http://paginegialle.it)

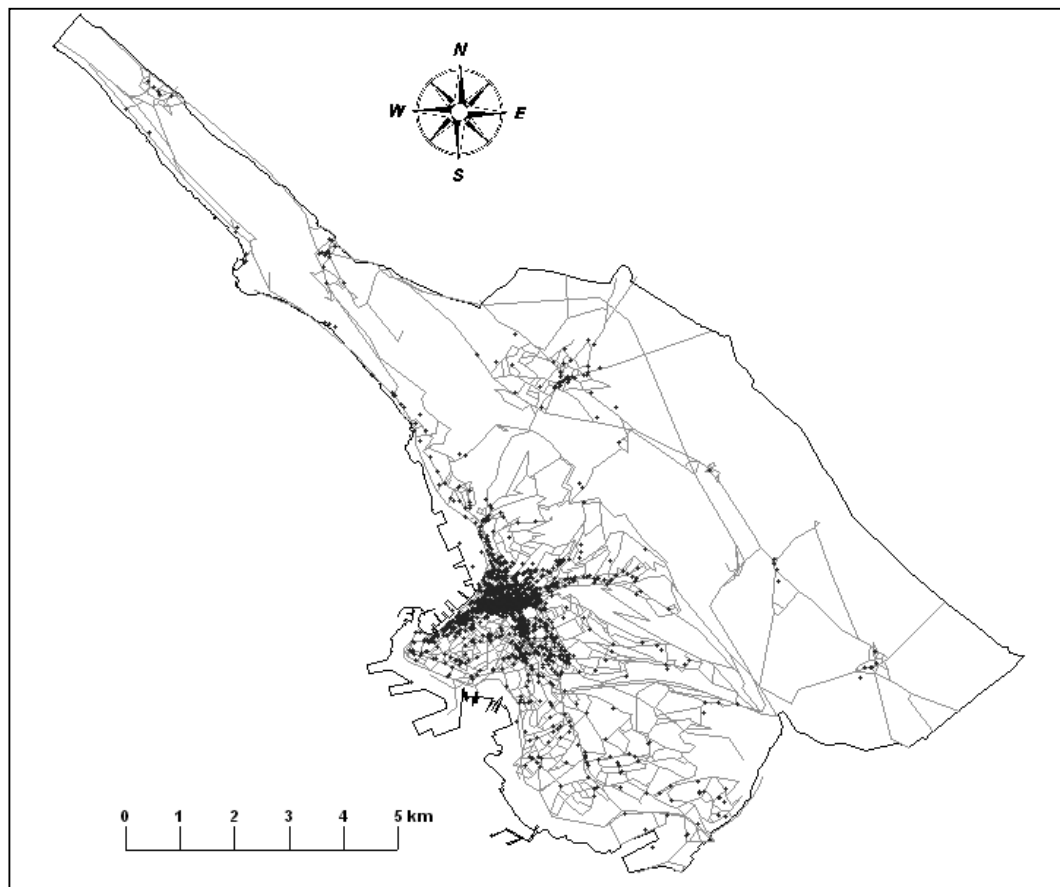



FIGURA 1 - *Le attività centrali e la loro distribuzione nel Comune di Trieste.*

figura è possibile notare la loro concentrazione nell'area centrale della città di Trieste, unitamente a una certa corrispondenza tra alcuni assi viari principali e la distribuzione delle attività al di fuori del centro cittadino[7]. Come riportato da De Matteis (1991, p. 100) si tratta di una 'geografia elementare', solo apparentemente formata da una "raccolta di indirizzi, che trasmette un messaggio più generale circa la configurazione dello spazio geografico in cui viviamo". Ciò non basta tuttavia per fornire indicazioni più approfondite sulla concentrazione del fenomeno osservato, anche tenendo conto del fatto che in molti casi, a uno stesso numero civico, quindi un elemento puntuale sulla carta, possono corri-

[7] In questo caso, come centro della città di Trieste intendiamo l'area di piazza della Borsa, approssimativamente compresa tra le piazze dell'Unità, S. Antonio Nuovo e Goldoni.

spondere più attività: studi professionali possono coesistere in uno stesso edificio, magari in piani diversi, e condividere la posizione geografica con attività commerciali al piano terreno o altri uffici pubblici.

2.4. L'elaborazione e i risultati

I dati ottenuti a partire dal raggruppamento delle attività delle Pagine Gialle sono stati elaborati con la metodologia della *Kernel Density Estimation* presentata sopra. Alla regione di studio del Comune di Trieste è stata sovrapposta una griglia composta di celle quadrate di 20 m di lato, che costituiscono l'unità minima di campionamento per l'analisi di densità. La funzione scelta per l'analisi è una funzione quartica con una soglia di 400 m come raggio di ricerca[8]. Tale distanza è stata scelta dopo numerose simulazioni con valori differenti, rivelandosi la più adatta a mostrare l'andamento della distribuzione quale funzione di densità su un'area urbana delle dimensioni di Trieste, similmente a quanto portato avanti nel caso di altre ricerche sui centri urbani dove viene utilizzato invece un raggio di ricerca di 300 m (Thurstain-Goodwin e Unwin, 2000). Valori più elevati del raggio di ricerca tendono a diluire eccessivamente la distribuzione di eventi, smussandola troppo, mentre un raggio troppo ridotto tende a produrre una funzione con troppi picchi e avvallamenti[9]. La funzione inoltre fornisce una misura dell'accessibilità, indicando, per ogni cella, quanti eventi sono raggiungibili entro una certa distanza, prediligendo quelli più vicini (valore espresso dal peso della funzione quartica): i 400 m sono considerati come la distanza mediamente percorribile a piedi in 5 minuti.

La funzione è stata quindi utilizzata per contare e pesare gli eventi entro 400 m da ogni cella di riferimento, pesandoli sulla base della distanza dal centro della stessa, e dividendo il valore ottenuto per la superficie della cella. A ogni cella viene quindi attribuito un valore di densità relativa, il numero di eventi, entro 400 m dalla cella, diviso per l'area della cella sotto forma di numero di eventi (attività centrali) per km^2.

Il risultato ottenuto[10], in termini di celle con associati dei valori di densità, è stato elaborato in ambiente GIS, selezionando, sia per necessità operativa sia per la maggiore significatività dei dati, soltanto le celle aventi valori maggiori dell'unità solo ricadenti entro l'area del comune di Trieste.

Le celle sono quindi rappresentate sotto forma di una superficie continua a tre

[8] Altre funzioni *kernel* possono essere utilizzate, quali ad esempio la normale, la triangolare o la uniforme, solo per citarne alcune. Ciò che varia è il peso dato agli eventi a seconda della loro vicinanza dal centro di ogni cella. Nel caso della funzione quartica, gli eventi più vicini alla cella vengono pesati di più rispetto a quelli situati presso il limite esterno della funzione di ricerca.

[9] Nel caso estremo non vengono fornite molte più informazioni della semplice osservazione della distribuzione di punti.

[10] Per l'elaborazione dell'analisi di densità con la funzione *Kernel* è stato utilizzato il programma statistico CrimeStat 3.0 (Levine, 2004).

FIGURA 2 - *Visualizzazione a 3 dimensioni della densità di attività centrali nel Comune di Trieste.*

dimensioni, com'è visualizzabile nella Figura 2.

Da tali valori sono state ottenute curve di livello corrispondenti a valori di densità omogenei. Per la classificazione tematica della superficie di densità si è fatto ricorso allo scostamento positivo dalla deviazione standard dei valori[11]. Nel primo caso quindi, illustrato nella Figura 3, le linee iso sono state intervallate secondo la deviazione standard dalla media: le celle più 'dense', e quindi le concentrazioni più elevate di attività centrali, si possono osservare nell'area cen-

[11] È frequente che numerosi eventi nello spazio non presentino una distribuzione normale, spostandosi verso in modo accentuato verso una delle 'code' della distribuzione stessa. Ciò è dovuto alla tendenza a raggrupparsi di numerosi fenomeni, quali la popolazione o altre attività umane (Harris *e altri,* 2005). Ciò fa si che, anche standardizzando i valori della distribuzione per confronti con altre tipologie di dati, vi possano essere delle interpretazioni errate sulla formazione di cluster nella distribuzione, date dalla presenza di distribuzioni non normali e non uniformi. Nel presente caso tuttavia, dovendo effettuare dei confronti con attività di natura relativamente omogenea (attività centrali) e nell'ottica del confronto con altre realtà urbane, in questa fase della ricerca tale limite non è stato considerato inficiante i risultati ottenuti.

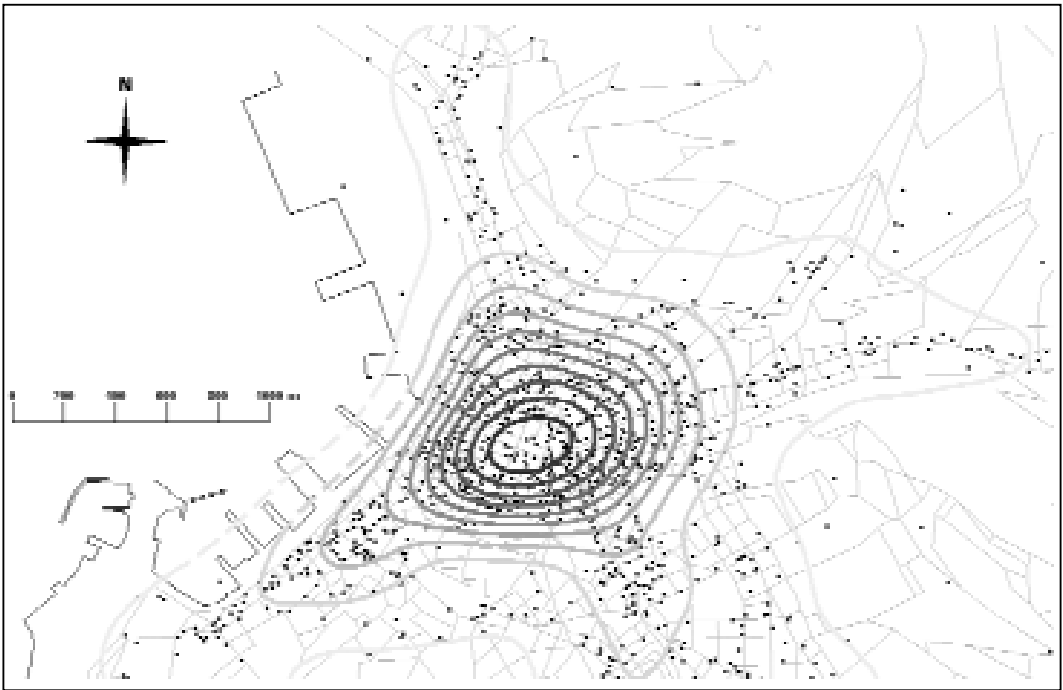



FIGURA 3 - *Linee iso relative alle densità di funzioni centrali nella città di Trieste secondo la deviazione standard (curve intervallate di 1 unità di deviazione standard dalla media). La curva più esterna (grigio chiaro) indica il valore medio. La linea più interna (grigio scuro) indica nove unità di deviazione standard.*

trale della città, dove la superficie di densità mostra un picco notevole rispetto al resto del Comune di Trieste. Ciò è confermato anche dal numero di attività presenti in quest'area limitata. Quasi il 64% delle attività considerate, pari a 1.532, sul totale di 2.394, ricade, infatti, all'interno della curva di livello più esterna presentata in figura, quella che delimita l'area oltre un'unità di deviazione standard oltre la media. Gli altri valori di deviazione standard (due, tre quattro unità e più) delimitano aree via via più ristrette e concentrate, evidenziando un vero e proprio picco di densità. Per la delimitazione dell'area dove è presumibile si collochi il CBD vengono quindi esaminati i valori 'di coda' a partire da due unità positive di deviazione standard, con particolare attenzione ai valori maggiori di tre. La linea di confine delle cella appartenenti a tale valore delimita un'area di 0,75 km^2, raccogliendo quasi il 42% delle attività di tutto il Comune di Trieste (998 eventi)[12],

[12] In quest'area la densità di attività centrali supera il valore di 1330,67/km^2, contro una densità media nel comune di Trieste di 28,25/km^2.

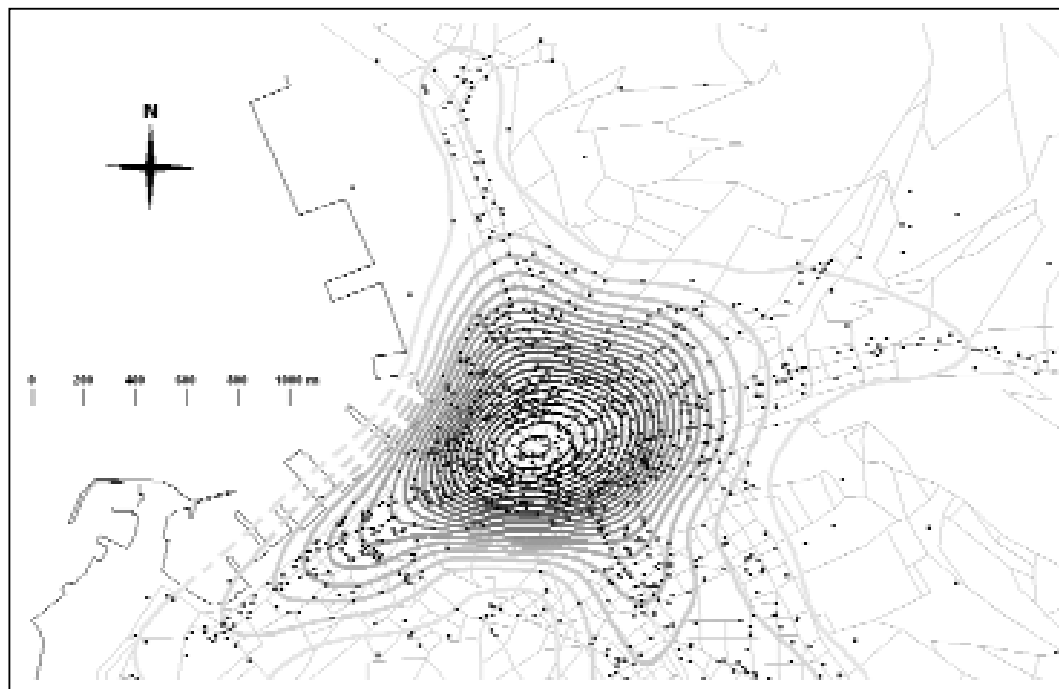



FIGURA 4 - *Linee iso relative alle densità di funzioni centrali nella città di Trieste intervallate secondo la densità (100/km²).*

di cui il 48% delle attività bancarie e assicurative totali (125 eventi su 260 totali), rendendola una possibile linea di demarcazione del confine, anche se provvisorio, del CBD triestino.

Le funzioni centrali tendono quindi a concentrarsi in un'area ben circoscritta della città di Trieste che come si è visto presenta un picco molto evidente a testimoniare quindi l'elevata densità di attività considerate. Non va trascurato tuttavia di notare l'allineamento delle attività lungo alcune direttrici quali alcune strade, come già osservato nella semplice visualizzazione dei dati iniziali. In particolare notiamo una densità decrescente e il suo 'prolungamento' lungo le *rive* della città e le vie parallele a queste, a ridosso della parte centrale della città e con un orientamento nordest-sudovest nella parte sudorientale della città, lungo un'asse nord-sud nella parte settentrionale dell'area centrale a partire dalla zona della stazione ferroviaria, e ancora un'asse con andamento nord-sud nella parte sud-sudest. L'andamento più arrotondato nella parte orientale della città lascia intravedere un'asse est-ovest principale costituito da alcune vie parallele densamente caratterizzate di attività centrali, mentre più sfumata la distribuzione lungo un asse orientato a est-nordest. La figura 4 conferma visivamente quanto osservato con le curve di livello

ottenute mediante la deviazione standard, fornendo un'immagine quasi tridimensionale (come riportato in figura 2) del 'cono' di attività economiche del centro di Trieste, grazie alla spaziatura uniforme in termini di densità di funzioni centrali.

3. Conclusioni

Il lavoro svolto costituisce un primo avvicinamento a una metodologia di analisi e rappresentazione cartografica del *Central Business District*, che considera la localizzazione spaziale di alcune attività 'quale punto di partenza per la costruzione di una superficie di densità. Nell'analisi si è fatto ricorso a strumenti GIS e di analisi spaziale per la visualizzazione di tale superficie di densità, che, nella sua applicazione alla città di Trieste, e come teorizzato negli studi di geografia urbana del passato, presenta delle aree di picco nella concentrazione di attività nel centro città e una funzione decrescente allontanandosi da esso. Dalle prime analisi sulla distribuzione delle attività definibili come 'centrali', pur se presenti su tutto il territorio comunale, risulta un'immagine della città di Trieste come monocentrica, fortemente concentrata in una ben delimitata area della città, corrispondente al Borgo Teresiano e infulcrata intorno al punto costituito dalla piazza S. Antonio, al termine del Canal Grande, nel passato porto mercantile della città. Da qui la densità di attività centrali diminuisce, seguendo tuttavia alcune vie privilegiate di comunicazione, secondo una struttura radiale parallelamente alle Rive, verso le stazioni ferroviarie di Trieste Centrale (con orientamento Sudest-Nordovest), di Campo Marzio (orientamento Nordest-Sudovest) e verso le principali vie di accesso alla città.

La funzione di densità è stata ricavata senza differenziare le attività scelte: ulteriori analisi si renderanno necessarie per calibrare meglio l'indicatore inserendo degli appositi pesi, non soltanto quantitativi ma anche qualitativi alle attività considerate, ad esempio inserendo delle valutazioni sulla rarità di certe attività e la loro localizzazione centrale, oltre che sulle tipologie di beni e servizi forniti (es. abbigliamento di marca), e svolgendo l'analisi di densità anche sulle sottocategorie, al fine di evidenziare le concentrazioni per singoli gruppi funzionali.

Sarà inoltre necessario ripetere l'analisi per altri contesti urbani, sia con lo scopo di evidenziare i centri degli affari sia per testare la validità nel metodo di delimitazione dello stesso CBD.

Bibliografia

ALONSO W., *A Theory of the Urban Land Market*, in "Papers and Proceedings of the Regional Science Association", 6, 1960, pp. 149-157.

ATKINSON P. M., *Spatial Prediction and Surface Modeling*, in "Geographical Analysis" 37, 2005, pp. 113–123.

BATTISTI G., *Verso il riconoscimento delle nuove realtà urbane. Il contributo del geografo*, in CORNA PELLEGRINI G., BRUSA C. (a cura di), "La ricerca geo-

grafica in Italia 1960 – 1980", Agei, Varese, 1980, pp. 909 – 913.

BATTY M., LONGLEY P., *Fractal Cities*. London, Academic Press, 1994.

BERRY, B. J. L., *Geography of Market Centers and Retail Distributions,* Printice-Hall, Englewood Cliff, NJ 1967.

BOFFI M., *Scienza dell'Informazione Geografica - Intoduzione ai GIS*, Zanichelli, Bologna, 2004.

BONETTI E., *La localizzazione delle attività al dettaglio,* Milano, Giuffré, 1967.

BONETTI E., *La struttura gerarchizzata dei centri al dettaglio di un contesto urbano e il comportamento del consumatore*, "Scritti in onore di Ugo Caprara", Milano, Vallardi, 1975, pp 519–540.

BORRUSO G, *Network density and the delimitation of urban areas*, in "Transactions in GIS, 7, 2003, 2, pp 177–191.

BORRUSO G, *Studio della popolazione e della sua evoluzione a scala urbana. Primi risultati di analisi di densità dei dati spaziali*, in Atti della 7a Conferenza ASITA "L'Informazione Territoriale e la dimensione tempo", 2003, pp. 467–472.

BULLUDO E., BUZZETTI L., *La rivoluzione terziaria. Riorganizzazione geografica del commercio,* Trento, Artimedia, 2001

BULLADO E., *Trent'anni di politica commerciale in Italia: dalla pianificazione commerciale alla pianificazione urbanistica*, in "Rivista Geografica Italiana", 109, 2002, pp. 441-477.

CAROL H., *The hierarchy of central functions within the city,* in "Annals of the Association of American Geographers", 1960, pp. 419-438.

CHAINEY S., REID S. e STUART N., *When is a hotspot a hotspot? A procedure for creating statistically robust hotspot maps of crime*, in KIDNER D., HIGGS G. and WHITE S. (a cura di.), Socio-Economic Applications of Geographic Information Science, Innovations in GIS 9, Taylor and Francis, 2002, pp. 21-36.

CORNA PELLEGRINI G., PAGNINI M. P., *Recenti studi di geografia urbana,*in "Rivista geografica italiana", 82, 1975, pp. 489 – 509.

CUTHEBERT A. L., ANDERSON W. P., *Using Spatial Statistics to Examine the Pattern of Urban Land Development in Halifax-Dartmouth*, in "The Professional Geographer", 54, 2002, 4, pp. 521-532.

DE MATTEIS G., *Le località centrali nella geografia urbana di Torino*, Università di Torino, Facoltà di Economia e Commercio, Laboratorio di Geografia Economica "P. Gribaudi", Pubblicazione, n. 2, Torino, 1966.

DE MATTEIS G., *Le metafore della terra*, Feltrinelli, Milano, 1991.

GATRELL A., *Density Estimation and the Visualisation of Point Patterns*. In: HEARNSHAW H. M., UNWIN D. (a cura di), "Visualisation in Geographical Information Systems." Chichester, Wiley. 1994, pp. 65-75.

HAGGETT P., *Geography: A Global Synthesis*, Harlow, Pearson Education, 2000.

HARRIS C. D., ULLMAN E. L., *The Nature of Cities*, 1945, 242, pp. 7-17.

HARRIS R., SLEIGHT P., WEBBER R., *Geodemographics, GIS and Neighbourhood Targeting*, Wiley, Chichester, 2005.

HOCH I., WADDEL P., *Apartment Rents: Another Challenge to the Monocentric Model*. In "Geographical Analysis" 25, 1993, 1, pp. 20-34.

HOYT H., *The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities*, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1939.

KNOS D. S., *Distribution and Land Values in Topeka, Kansas*, Lawrence, Bureau of Business and Economic Research, 1962.

LEVINE N., *CrimeStat III: A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations*. Ned Levine & Associates, Houston, TX, and the National Institute of Justice, Washington, DC., 2004.

MATHERON G., *Principles of Geostatistics*, Economic Geology, 58, 1963, pp. 1246–1266.

MORRILL R., *Classic Map Revisited: The Growth of Megalopolis*, in "The Professional Geographer", 58, 2006, 2, pp 155–160.

MURPHY R. E., VANCET J. E., *Delimiting the CBD.* Economic Geography 30(3):189-222, 1954.

SCARAMELLINI G., *Città, località centrali e poli metropolitani nella ricerca geografica. Spunti per una riflessione*, in SCARAMELLINI G., "Città e poli metropolitani in Italia", Franco Angeli, Milano, 1993, pp. 11-50.

SCARAMELLINI G., *Funzioni centrali, funzioni metropolitane, reti urbane,* Franco Angeli, Milano, 1993.

THURSTAIN-GOODWIN M., UNWIN D. J., *Defining and Delimiting the Central Areas of Towns for Statistical Modelling Using Continuous Surface Representations*. In "Transactions in GIS", 4, 2000, pp. 305-317.

WADDEL P., BERRY B. J. L., HOCH I., *The Intersection of Space and Built Form*. In "Geographical Analysis" 25, 1993, 1. pp. 5-19.

WEBER J., KWAN M. P., *Bringing Time Back In: A Study on the Influence of Travel Time Variations and Facility Open Hours on Individual Accessibility*, in "The Professional Geographer", 54, 2002, 2, pp. 226–240.

YEATS M. H., GARNER B. J., *The North American City*, New York, 1976.

STUDIO DI MORFOLOGIA URBANA PER LA PIANIFICAZIONE. ANALISI E RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DEMOGRAFICA NEL COMUNE DI SASSARI

STUDIES OF URBAN MORPHOLOGY FOR PLANNING. CARTOGRAPHIC ANALYSIS AND VIZUALIZATION OF DEMOGRAPHIC DISTRIBUTION IN THE MUNICIPALITY OF SASSARI

Carlo Donato (*)

(*) Dipartimento di teorie e ricerche dei sistemi culturali, Università degli Studi di Sassari.

Riassunto

La possibilità per i geografi di poter usare nuove e sempre più sofisticate tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati, ha fatto sì che aumentasse la loro capacità e precisione sia nella localizzazione, sia nella rappresentazione cartografica delle informazioni geografiche. I Sistemi Informativi Geografici si propongono ormai prepotentemente come il mezzo più idoneo per lo studio e la progettazione dello spazio nelle sue diverse componenti: da quelle naturali a quelle artificiali, dalle materiali alle immateriali. Così, gli aspetti relativi alla distribuzione territoriale di una popolazione urbana, nel caso specifico quella di Sassari, assumono rilevanza anche nella loro raffigurazione, non solo per gli studiosi, ma, e soprattutto, per coloro che sono preposti all'amministrazione della città ed hanno il compito di garantire il futuro della stessa.

Abstract

Geographers have to-date improved their possibilities of locating and cartographically representing geographic information, thanks to new and sophisticated techniques available. Geographic Information Systems can be considered one of the more adequate means of studying and planning space in its different components, as natural and human-made, physical and immaterial. The aspects related to the spatial distribution of urban population – the city of Sassari in this present case – are therefore relevant also in their representation, not only for researchers but also for the decision makers and city managers having the task of planning the future of the city itself.

1. Premessa

Pianificare consiste sostanzialmente nell'attivare un'azione volontaria territoriale dai caratteri sociali o comunque atta a creare modelli organizzativi. Essa mira a svolgere, mediante la strategia più proficua, un'attività futura capace di concretizzare gli obiettivi condivisi e di rispondere, dando soluzione, a situazioni

contingenti, con l'ausilio di una intrinseca capacità operativa/decisionale e con la volontà di impiegare tutte le risorse necessarie e di rendere operanti al meglio le diverse fasi delle scelte strategiche effettuate (Alexander, 1997). Facendo propri questi presupposti allora la pianificazione deve essere deliberata, partecipata, sociale, orientata al futuro, non di routine, strategica, legata all'azione e al contesto socio-economico esistente. Essa diventa, in ogni caso, un'importante espressione della cultura di una società e, se le città rappresentano e raccolgono le più alte espressioni e le maggiori complessità e contraddizioni delle culture dei popoli, è consequenziale che la pianificazione abbia avuto verso l'oggetto città un'attenzione particolare, trovando in esso fonte inesauribile di problematiche legate all'evolversi delle civiltà e, contemporaneamente, di dibattito, ideologico e procedurale, sulla soluzione dei diversi problemi (Carta, 2003). Infine, dato che gran parte delle città sono state e sono pianificate sembra, così, giustificato il luogo comune per cui la pianificazione è essenzialmente pianificazione di città: leggere le fasi dello sviluppo urbano attraverso le epoche il più delle volte non è altro che affrontare la storia della pianificazione.

Da una parte la tradizione urbanistica e dall'altra il tumultuoso processo di industrializzazione e di sviluppo economico, il più delle volte disordinato e causa di effetti negativi sulla qualità della vita urbana per l'affermarsi di nuove tecniche produttive e costruttive e di nuovi mezzi e sistemi di trasporto, sono le esperienze che sostengono il pensiero della moderna pianificazione. Questa contraddizione, tra evoluzione/sviluppo e malessere delle società urbane, ha dato luogo alla nascita di diversi filoni interpretativi della pianificazione, tra loro indipendenti, ma comunque frequentemente relazionati: sono l'incontro ed il confronto tra la scuola di pensiero "utilitaristica", derivante dall'economia politica, e quella "utopica" che si richiama ai principi fantastici rinascimentali. In sostanza pianificare nella modernità vuol dire non solo rispondere alle esigenze dell'*efficienza scientifica*, dell'*equità sociale* e della *bellezza civica* (Krueckeberg, 1983), ma considerare, altresì, le valenze delle dominanti ambientali naturali ed antropiche di un territorio inteso come *status* umano (Dematteis, 1985; Maciocco, 1991; Fusco Girard *et al.*, 2003), per soddisfare alle esigenze di una "pianificazione comprensiva" che si occupa non solo di progettare la trasformazione della forma e del disegno interno della città, ma anche di analizzarne le influenze reciproche con gli altri elementi di carattere economico e sociale che con essa, e attraverso di essa, concorrono all'evoluzione di una comunità urbana o regionale (Hall, 2003).

Lo stretto rapporto tra popolazione e territorio, a cui in modo ineluttabile si associa, alle diverse scale di osservazione, il "governo" dello stesso, si propone in continua evoluzione ed il dinamismo che lo caratterizza si è ulteriormente accentuato con il relativismo: spazio e tempo divengono un'unica variabile sottoposta ad un movimento sempre più veloce che vede il tempo trasformarsi in

istante e lo spazio perdere i propri contorni a favore di un'estensione globale spesso confusa. L'intensificarsi e il velocizzarsi di tutti i sistemi di comunicazione sembrano far mancare i punti di riferimento necessari a collocare ognuno di noi in modo preciso e in un determinato momento nello spazio. Vi è quasi la necessità collettiva di liberarsi del "luogo": sembra essere di fronte o ad un moderno nomadismo, quando s'ipotizza la perdita delle proprie "radici", o, nell'idea che esse permangano, ad una presenza reale sul territorio ne corrispondono, contemporaneamente, altre, virtuali, in più luoghi. Da qui l'impossibilità, ormai, di concepire lo spazio urbano contemporaneo come definito ancorché lo si esamini con diversi approcci sia economico-funzionale, sia evolutivo-connotativo, sia paesistico.

L'immagine urbana da noi percepita è, comunque, in ritardo nei confronti dei cambiamenti in corso e se da un lato la città può ancora presentarsi sostanzialmente stabile nella sua funzione attrattiva, nodale e organizzativa degli spazi (Dematteis, 1997), dall'altro essa perde quasi i suoi confini diffondendosi sul territorio in una nuova proposta di paesaggio (Roditi, 2003) e, nello stesso tempo, si organizza in più luoghi centrali, spesso distanti e diversi da quello storico, significativi da un punto di vista sia abitativo, sia sociale e sia relazionale: diviene così più ardua e certamente diversa nel tempo l'individuazione di ambiti urbani di analisi socio-demografica (Indovina, 1990; Lanzani, 2002).

Indubbio, poi, è l'apporto della rappresentazione cartografica alla pianificazione urbana ed in particolare di quella che vuole rappresentare i legami esistenti tra la città e la popolazione che vive o fruisce della stessa. La carta, così, nelle sue diverse e note accezioni diviene uno strumento di sintesi conoscitiva rilevante non solo del passato e del presente, ma anche idoneo a riprodurre scenari futuri. Ciò è stato possibile grazie all'evolversi di sempre più sofisticate e precise metodologie di indagine spaziale ed alla fattibilità di elaborazione e rappresentazione dei sempre più numerosi dati mediante i Sistemi Informativi Geografici (GIS). Questi ultimi, in particolare, hanno prodotto radicali cambiamenti non solo nella disciplina geografica, ma anche in tutte quelle che considerano il territorio come fattore determinante per l'interpretazione e la determinazione degli eventi di ieri, di oggi e di domani (Lodovisi e Torresani, 1996).

Qui di seguito, dopo una breve disamina dei principali cambiamenti avvenuti negli ultimi vent'anni nella distribuzione demografica sul territorio comunale e della città di Sassari, si vuole evidenziare l'attuale fenomeno di ripartizione abitativa in una rappresentazione GIS con dati georeferenziati, ipotizzando un teorico contributo al piano urbanistico cittadino.

2. Sassari: evoluzione e distribuzione della popolazione residente

La popolazione di Sassari, a partire dal 1950, è costantemente aumentata anche per il processo di mobilità geografica campagna-città determinato dalle sue

accresciute funzioni urbane, *city forming e city serving*, accompagnate da vivaci attività economiche e dalla presenza di una prestigiosa sede universitaria: i residenti, così, sono quasi raddoppiati portandosi a 128.988 unità nel 2005 (grafico 1) [1]. Il maggior incremento demografico è avvenuto fra il 1950 ed il 1970 (grafico 2), quando il territorio si ridisegna a causa di significativi processi d'industrializzazione. La sua superficie (546,15 km^2)[2] è fra le più ampie di quelle dei comuni regionali ed è alta pure la sua densità (236 ab/km^2): la copertura umana si propone elevata nei suoi valori anche in alcuni dei comuni limitrofi che compongono la sua cintura urbana[3], comuni questi che in tempi più recenti hanno incrementato la loro popolazione residente, partecipando, così, al processo di controurbanizzazione della città capoluogo (Fielding, 1982; Dematteis, 1985). Qui, infatti, negli ultimi venti anni, gli aumenti dei residenti si evidenziano per le loro basse valenze (grafico 2) ed è ipotizzabile, quindi, nell'ottica delle tendenze in atto nelle città occidentali, che Sassari abbia ormai completato la sua crescita, attestando la quantità futuribile dei suoi abitanti intorno alle 130.000 unità (Donato 2004)[4].

Questo scenario non invalida l'indagine conoscitiva sulle diverse situazioni di distribuzione e di mobilità della popolazione all'interno dei limiti amministrativi del Comune ed in particolare nell'ambito dell'aggregato urbano vero e proprio, al fine di una più consona pro-

[1] I dati dei residenti utilizzati nel presente articolo derivano dall'ufficio dell'anagrafe del Comune di Sassari e si coglie qui l'occasione per ringraziare il Centro Elaborazione Dati, la sua Direzione ed in particolare il dott. Orani per la sua fattiva collaborazione.

[2] Negli anni Novanta parte del territorio comunale di Sassari si organizza in quello di Stintino (58,45 km^2).

[3] Fra questi emergono Sennori (222 km^2), Porto Torres (205 km^2), Sorso (191 km^2), Ossi (190 km^2), Tissi (181 km^2), Alghero (175 km^2) e Usini (122 km^2).

[4] Una serie storica più ampia della popolazione legale di Sassari,a partire dal 1951 per finire al 2005,ci permette una riflessione sul futuro demografico della città. Infatti correlando questi valori si è ottenuta la massima bontà dell'interpolazione con il coefficiente di correlazione generalizzato R di 0,9971, contro quelli della retta di 0,9190 e della parabola di 0,9953. I dati sono stati, così, interpolati con la curva logistica

$$P_t = P_0 + \frac{P\infty}{1 + C_e^{-hit-1950i}}$$

dove P_0 rappresenta la popolazione in un ipotetico momento iniziale e $P\infty + P_0$ è la popolazione in un ipotetico momento finale. Questa curva ben si presta a descrivere l'evoluzione di una popolazione la crescita della quale è sempre condizionata sia da forze espansive che frenanti, dovute, queste ultime, alla limitatezza degli spazi e delle risorse disponibili. Con il metodo dei minimi quadrati, eseguito col risolutore di Microsoft Excel sulla funzione con i quattro parametri liberi di variare, si sono ottenuti i seguenti valori ottimali: P_0 = 32.583,2; $P\infty$ = 97.356,8; C = 1,7729; h = 0,087705. Usata per estrapolare i dati sperimentali dei censimenti fino all'anno 1901, la curva logistica ha dato dei risultati discretamente indicativi. Sembra, così, che la città di Sassari abbia completato la sua crescita attestando la quantità futuribile dei suoi abitanti in un valore di 129.940 unità ($P_0 + P\infty$) e registrando, nel 2005, 128.988 residenti.

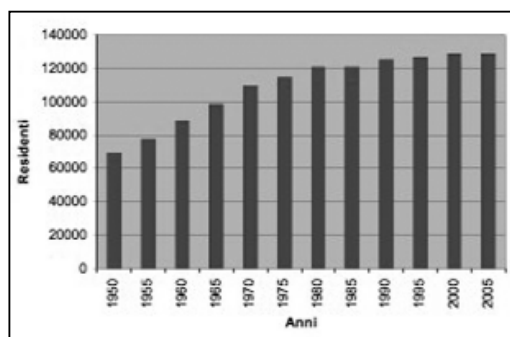



GRAFICO 1 - *Residenti a Sassari dal 1950 al 2005.*

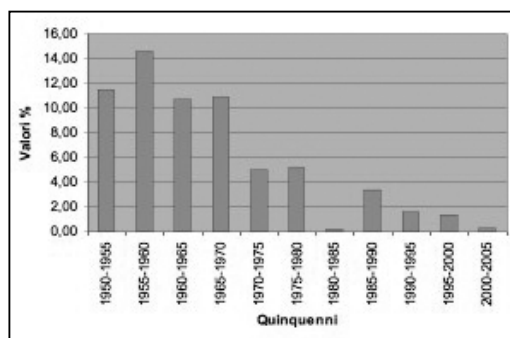



GRAFICO 2 - *Incrementi quinquennali dei residenti a Sassari dal 1950 al 2005 (val.%).*

gettazione dello stesso territorio comunale.

Per uno studio più approfondito di tali processi demografici si è ritenuto opportuno scendere ad un livello di analisi territoriale meno ampio rispetto a quello delle sei circoscrizioni in cui è suddiviso l'intero Comune. Queste, infatti, si presentano, spesse volte, come ripartizioni a carattere puramente politico-amministrativo, non evidenziando alcuna uniformità, né storica, né demografica, né urbanistica. La scelta è caduta, così, su ambiti territoriali di più ridotte dimensioni che rispondono maggiormente ai requisiti su citati: si tratta di ventisette suddivisioni in quartieri e borgate urbani, periurbani e appartenenti all'agro che qui di seguito vengono elencati, nel loro ambito circoscrizionale e con il peso demografico che li ha segnati nel tempo (tabelle 1 e 2).

Sassari denuncia ben 14 borgate ancora classificate come agro: *Argentiera, Bancali, Baratz-Villassunta, Biancareddu, Campanedda, Canaglia, Caniga, La Corte, La Landrigga La Pedraia, Ottava-Pian de Sorres, Palmadula, San Giovanni, Tottubella*. Alcune di esse, insistenti sull'area periurbana, hanno però perso i loro caratteri rurali, in un irreversibile processo di rururbanizzazione, acquisendo un elevato numero di residenti: tra di esse si distinguono, nell'ordine decrescente dei residenti al 2005, San Giovanni, La Landrigga, Ottava-Pian de Sorres, Caniga e Bancali. Cinque quartieri, poi, hanno assunto nel tempo carattere prevalentemente "residenziale": *Cappuccini, Luna e Sole, Sant'Orsola* raccolgono in prevalenza le famiglie abbienti della città come testimoniano le cubature più contenute degli edifici per abitazione e l'incidenza delle residenze uni/bifamiliari, dotate spesso di giardino. Il ceto medio sembra concentrarsi in prevalenza nei rimanenti due rioni, *Carbonizzi* e *Rizzeddu*, come conferma anche la presenza di condomini di ridotte dimensioni e curati sia nell'aspetto sia nelle rifiniture. Sassari ha, poi, quattro quartieri "popolari" (*Latte Dolce, Li Punti, Monterosello, Santa Maria di Pisa*), dove nel tempo si è intensificata l'attività edilizia, conven-

QUARTIERE/BORGATA	1986	1990	1995	2000	2005	Δ%'86-'05
[11]CENTRO	4.916	4.926	4.770	4.643	4.497	-8,5
[12]CENTRO STORICO	8.591	8.581	8.332	8.270	8.404	-2,1
[13]CANIGA	2.102	2.264	2.367	2.492	2.626	24,9
[14]LA LANDRIGGA	2.384	2.556	2.698	2.865	2.973	24,7
[15]BANCALI	1.551	1.685	1.802	1.882	1.942	25,2
CIRCOSCRIZIONE 1	*19.544*	*20.012*	*19.969*	*20.152*	*20.442*	*4,5*
[21]LATTE DOLCE	6.565	6.651	6.730	6.717	6.619	0,8
[22]SANTA MARIA DI PISA	6.920	7.303	7.579	7.825	7.830	13,1
[23]SANT'ORSOLA	2.373	2.582	2.761	2.975	3.213	35,4
[24]LI PUNTI	5.583	6.043	6.620	7.022	7.247	29,8
[25]SAN GIOVANNI	3.899	4.070	4.293	4.426	4.484	15,0
[26]OTTAVA-PIAN DE SORRES	2.072	2.245	2.483	2.662	2.793	34,8
CIRCOSCRIZIONE 2	*27.412*	*28.894*	*30.466*	*31.627*	*32.186*	*17,4*
[31]MONTE ROSELLO	21.286	22.000	22.564	23.178	23.254	9,2
[32]CAPPUCCINI	4.919	4.996	5.064	5.091	5.130	4,2
[33]LUNA E SOLE	17.153	17.525	17.756	17.993	17.950	4,6
CIRCOSCRIZIONE 3	*43.358*	*44.521*	*45.384*	*46.262*	*46.334*	*6,8*
[41]SAN GIUSEPPE	8.494	8.592	8.461	8.463	8.403	-1,0
[42]CARBONAZZI	6.213	6.602	6.832	6.977	7.026	13,0
[43]PORCELLANA	4.699	4.708	4.568	4.402	4.253	-9,4
[44]RIZZEDDU	7.286	7.385	7.320	7.238	7.083	-2,7
CIRCOSCRIZIONE 4	*26.692*	*27.287*	*27.181*	*27.080*	*26.765*	*0,2*
[51]TOTTUBELLA-RUMANEDDA	672	677	725	715	733	9,0
[52]LA CORTE	529	544	565	569	582	10,0
[53]CAMPANEDDA	477	478	522	514	525	10,0
CIRCOSCRIZIONE 5	*1.678*	*1.699*	*1.812*	*1.798*	*1.840*	*9,6*
[61]PALMADULA	413	425	449	471	493	19,3
[62]ARGENTIERA	103	98	105	95	88	-14,5
[63]BARATZ-VILLASSUNTA	126	121	131	197	359	184,9
[64]BIANCAREDDU	140	135	135	116	115	-17,8
[65]LA PEDRAIA	148	151	147	135	144	-2,7
[66]CANAGLIA	210	216	230	235	222	5,7
CIRCOSCRIZIONE 6	*1.140*	*1.146*	*1.197*	*1.249*	*1.421*	*24,6*
SASSARI	**119.824**	**123.559**	**126.089**	**128.168**	**128.988**	**7,6**

TABELLA 1 - *Residenti nei quartieri e nelle borgate di Sassari tra il 1986 ed il 2005.*

QUARTIERE/BORGATA	1986	1990	1995	2000	2005
(11)CENTRO	4,10	3,99	3,79	3,62	3,49
(12)CENTRO STORICO	7,17	6,94	6,61	6,45	6,52
(13)CANIGA	1,75	1,83	1,88	1,94	2,04
(14)LA LANDRIGGA	1,99	2,07	2,14	2,24	2,30
(15)BANCALI	1,29	1,36	1,43	1,47	1,51
CIRCOSCRIZIONE 1	*16,31*	*16,20*	*15,85*	*15,72*	*15,85*
(21)LATTE DOLCE	5,48	5,38	5,34	5,24	5,13
(22)SANTA MARIA DI PISA	5,78	5,91	6,01	6,11	6,07
(23)SANT'ORSOLA	1,98	2,09	2,19	2,32	2,49
(24)LI PUNTI	4,66	4,89	5,25	5,48	5,62
(25)SAN GIOVANNI	3,25	3,29	3,41	3,45	3,48
(26)OTTAVA-PIAN DE SORRES	1,73	1,82	1,97	2,08	2,17
CIRCOSCRIZIONE 2	*22,88*	*23,38*	*24,18*	*24,68*	*24,95*
(31)MONTEROSELLO	17,76	17,81	17,91	18,08	18,03
(32)CAPPUCCINI	4,11	4,04	4,02	3,97	3,98
(33)LUNA E SOLE	14,32	14,18	14,09	14,04	13,92
CIRCOSCRIZIONE 3	*36,18*	*36,03*	*36,02*	*36,09*	*35,92*
(41)SAN GIUSEPPE	7,09	6,95	6,71	6,60	6,51
(42)CARBONAZZI	5,19	5,34	5,42	5,44	5,45
(43)PORCELLANA	3,92	3,81	3,63	3,43	3,30
(44)RIZZEDDU	6,08	5,98	5,81	5,65	5,49
CIRCOSCRIZIONE 4	*22,28*	*22,08*	*21,57*	*21,13*	*20,75*
(51)TOTTUBELLA-RUMANEDDA	0,56	0,55	0,58	0,56	0,57
(52)LA CORTE	0,44	0,44	0,45	0,44	0,45
(53)CAMPANEDDA	0,40	0,39	0,41	0,40	0,41
CIRCOSCRIZIONE 5	*1,40*	*1,39*	*1,44*	*1,40*	*1,43*
(61)PALMADULA	0,34	0,34	0,36	0,37	0,38
(62)ARGENTIERA	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07
(63)BARATZ-VILLASSUNTA	0,11	0,10	0,10	0,15	0,28
(64)BIANCAREDDU	0,12	0,11	0,11	0,09	0,09
(65)LA PEDRAIA	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11
(66)CANAGLIA	0,18	0,17	0,18	0,18	0,17
CIRCOSCRIZIONE 6	*0,95*	*0,93*	*0,95*	*0,97*	*1,10*
SASSARI	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

TABELLA 2 - *Peso dei residenti nei quartieri e nelle borgate di Sassari dal 1986 al 2005 (val. %).*

zionata[5] e non, con risultati qualitativi, abitativi e architettonici, spesso discutibili: sono questi i rioni fra i più popolati. A ulteriore precisazione il quartiere di Li Punti, sviluppatosi originariamente a partire dagli anni Sessanta e destinato a ricevere l'immigrazione dai nuclei minori del territorio, ha poi conosciuto un notevole sviluppo edilizio a partire dagli anni Ottanta, accogliendo buona parte del flusso in uscita dal centro della città e acquisendo, in parte, la caratteristica di quartiere popolato anche dal ceto medio. Ulteriore notazione riguarda il popolamento "diffuso" dell'agro intorno alla fascia urbana che, in fasi successive, ha interessato notevolmente, oltre a Li Punti, sia San Giovanni che Ottava, ma anche Caniga, La Landrigga, Bancali e le zone "agricole" esterne ai quartieri di Monterosello e Luna e Sole. Sempre nell'agro numerose sono, ancora, le case sparse che per lo più si ripropongono come prime abitazioni, dopo esser state per un periodo, più o meno lungo, residenze secondarie[6] (Maciocco, 1985; Maciocco *et al.*, 1991; Parisi *et al.*, 1991).

Infine, i restanti quattro quartieri sono quelli più propriamente urbani (*Centro-"Città Nuova", Centro Storico, San Giuseppe, Porcellana*): qui si esplicano le principali funzioni commerciali e relazionali, qui, infatti, si intensificano i servizi, pubblici e privati, mentre è palese il disinteresse per gli edifici tanto che l'obsolescenza prevale sul recupero. Ne è esempio il Centro Storico dove il ritardo

[5] Al 31 dicembre 2005 gli alloggi dell'Istituto Autonomo Case Popolari (IACP) presenti in Sassari erano 2.859 per un totale di 12.945 residenti (10% del totale dei residenti nel Comune) ed erano così distribuiti:

Quartieri	Alloggi	%	Residenti	%	Res/All	Quartieri	Alloggi	%	Residenti	%	Res/All
Monterosello	812	28,40	3.411	26,35	4,20	S. Orsola	200	7,00	892	6,89	4,46
Latte Dolce	604	21,13	2.882	22,26	4,77	Rizzeddu	162	5,67	765	5,91	4,72
S. Maria di Pisa	487	17,03	2.374	18,34	4,87	Li Punti	111	3,88	454	3,51	4,09
Bancali	239	8,36	1.055	8,15	4,41	Cappuccini	17	0,59	59	0,46	3,47
Carbonazzi	226	7,90	1.050	8,11	4,65	Porcellana	1	0,03	3	0,02	3,00
						Totale	2.859	100,00	12.945	100,00	4,53

Due terzi di alloggi e assegnatari IACP si concentrano nei quartieri di Monterosello, Latte Dolce e Santa Maria di Pisa che sono densamente popolati , in particolare, Monterosello che denuncia il più elevato numero di residenti in ambito comunale (Tabelle 1 e 2). Il rapporto tra assegnatari e alloggi ci fa pensare a nuclei familiari la cui composizione è significativamente superiore a quello medio comunale di 2,5 componenti. Fonte: elaborazioni da IACP di Sassari.

[6] Al Censimento del 2001 le "case sparse" si caratterizzavano in 4.844 edifici (Sassari = 17.497) e 5.551 abitazioni (Sassari = 52.503); le famiglie e le persone residenti erano rispettivamente 3.744 (Sassari = 43.938) e 11.375 (Sassari = 120.729). Questi ultimi rappresentano il 9,42% della popolazione legale del Comune e rispetto al Censimento del 1981 sono aumentati di ben 3.828 unità (¢ 1981-2001 = 50,7%). Fonte: elaborazione da www.istat.it.

nella sua riqualificazione ha determinato forti spinte repulsive sugli antichi abitanti, mentre sono rimasti, per lo più, le famiglie in condizioni di disagio economico e gli anziani. Esso, nel contempo, ha attratto studenti universitari fuori sede e stranieri extracomunitari, quali Senegalesi e Cinesi, che abitano, spesso, palazzi fatiscenti, ma con affitti relativamente a buon mercato: sembra esservi in atto, proprio in riferimento alla componente straniera, un preoccupante processo di ghettizzazione (Donato, 2004 e 2006).

Passando ad analizzare dettagliatamente i quartieri e le borgate (tabelle 1 e 2) si nota come i quartieri più popolosi siano sempre stati, nell'intervallo di tempo considerato, quelli di Monterosello e di Luna e Sole che assieme, nel 2005, superano i 40.000 abitanti: rispettivamente 23.254 (18,03% del totale comunale) e 17.950 (13,92% del totale comunale). Segue un gruppo di quartieri e borgate con un numero di residenti compreso tra le 6.000 e le 9.000 unità quali, in ordine decrescente, il Centro Storico (8.404 residenti, 6,52% del totale comunale), San Giuseppe (8.403 residenti, 6,51%), Santa Maria di Pisa (7.830 residenti, 6,07%), Li Punti (7.247 residenti, 5,62%), Rizzeddu (7.083 residenti, 5,49%), Carbonazzi (7.026 residenti, 5,45%) e Latte Dolce (6.619 residenti, 5,13%). Le borgate relative alle circoscrizioni 5 e 6 sono quelle con il minor numero di abitanti: Argentiera e Biancareddu si pongono al limite inferiore della distribuzione, con rispettivamente 88 (0,07%) e 115 (0,09%) abitanti, mentre risultano più popolati Tottubella-Rumanedda (753 res., 0,56%), La Corte (582 res., 0,44%) e Campanedda (525 res., 0,40%).

Nel periodo tra il 1986 ed il 2005 ad un generale incremento (7,65%) della popolazione comunale è corrisposta una diversa distribuzione territoriale dei residenti (tabella 1), la cui mobilità ha evidenziato la presenza di "spazi abitativi" deboli, che non riescono più ad esercitare attrazione residenziale, sia per motivi relativi alla mancanza di suoli per la costruzione di nuovi edifici destinati ad abitazioni, sia per la presenza di situazioni di degrado strutturale ed ambientale non affrontato da efficaci politiche di recupero. Così è avvenuto che importanti quartieri della città (Centro, Centro storico, San Giuseppe, Porcellana e Rizzeddu) si siano impoveriti dei loro abitanti: significativi sono gli esempi del Centro e di Porcellana. Il processo di periurbanizzazione, poi, non ha interessato le borgate, probabilmente più isolate e meno raggiungibili, di La Pedraia, Argentiera e Biancareddu: in particolare le ultime due hanno conosciuto una forte flessione dei propri residenti. Per contro, tutte le rimanenti unità territoriali considerate testimoniano un aumento di popolazione: nello specifico si segnalano i quartieri di Li Punti e Sant'Orsola e le borgate di Caniga, La Landrigga, Bancali e Barratz-Villassunta.

Per comprendere con maggiore immediatezza i cambiamenti appena descritti, degli abitanti di Sassari si è ricorsi alla rappresentazione degli stessi con la creazione di una carta tematica bidimensionale ottenuta mediante l'uso dei GIS: essa sembra correttamente coniugare le esigenze raffigurative con quelle di studio (figura 1).

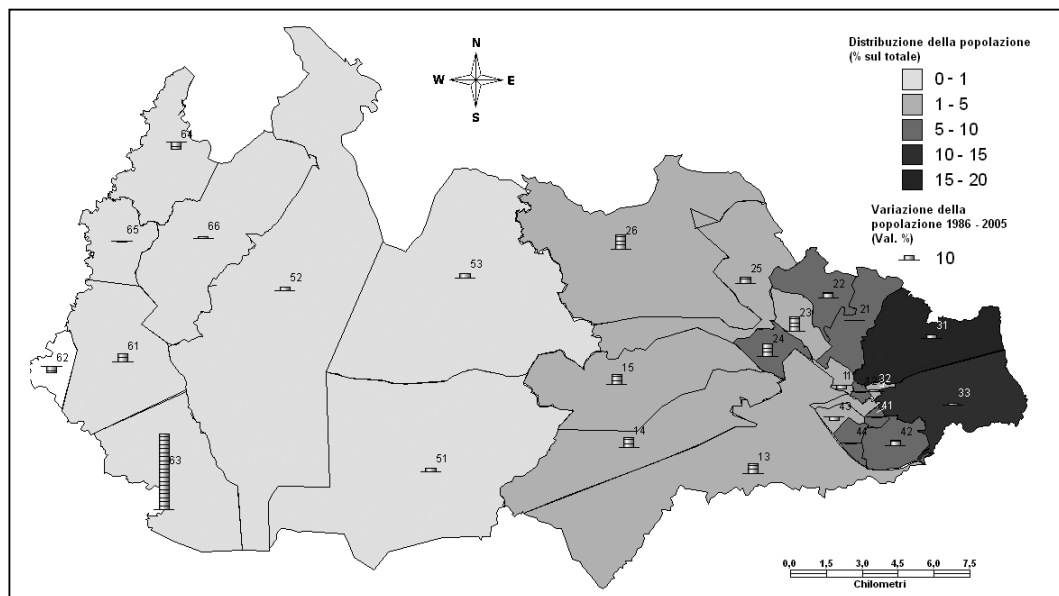



FIGURA 1 - *Distribuzione (2005) e variazione (1989-2005) della popolazione residente a Sassari per quartiere e per borgata.*

3. Analisi della densità urbana

In questo paragrafo si vuole affrontare l'aspetto distributivo della densità di popolazione all'interno della città di Sassari al fine di selezionare i micro-territori (400 m^2) dove maggiore è l'intensità residenziale da quelli in cui meno intensa risulta essere la presenza di abitanti.

Per questo tipo di studio viene adottata una metodologia volta a trasformare il dato puntuale relativo alla popolazione in una superficie di densità continua nell'area considerata, prescindendo, quindi, da suddivisioni territoriali e aggregazioni arbitrarie dei dati demografici. Il punto di partenza sta nel considerare il dato riguardante la popolazione residente, al massimo livello di dettaglio possibile, cioè l'indirizzo sulla base del numero civico o il segmento di strada nel caso in cui l'indirizzo completo non sia disponibile[7]. Ciò si rende necessario in particolare per analisi alla scala locale,

[7] Nel nostro caso è stato adottato un insieme di dati 'misto', composto sia dal numero di residenti per ogni numero civico, sia dai residenti per segmento di via. Ciò si è reso necessario a causa del non simultaneo aggiornamento del dato cartografico (numero civico grafico) e di quello anagrafico (residenti per numero civico). I dati anagrafici non attribuiti direttamente al numero civico cartografico sono stati quindi legati ai singoli segmenti relativi alla via di residenza. Questi segmenti sono stati, successivamente, trasformati in elementi puntuali quale luogo generico di attribuzione del valore di popolazione residente in quel tratto di strada.

in quanto il ricorso a rappresentazioni cartografiche relative a unità di aggregazione dei dati di tipo areale (quali sezioni di censimento, comuni, province, ecc., generalmente utilizzate per aggregare dati statistici) presentano delle limitazioni e possono in certi casi determinare una errata interpretazione del fenomeno rappresentato. Le forme irregolari e le superfici molto disomogenee tra loro possono portare, infatti, a rappresentazioni che pongono maggiore enfasi all'estensione territoriale delle aree stesse rispetto al dato loro attribuito: ad esempio le sezioni di censimento e i comuni nelle aree urbane solitamente sono caratterizzati da dimensioni più ridotte rispetto agli equivalenti nelle aree extraurbane, nonostante la popolazione si concentri maggiormente proprio in quelle unità areali di dimensioni più piccole. Inoltre, in tali rappresentazioni per mezzo di carte tematiche coroplete della popolazione possono dare l'impressione che questa sia distribuita omogeneamente in tutta l'unità areale utilizzata, anche se porzioni di tale superficie sono effettivamente non abitate (Dorling, 1993). Tale problema è noto in letteratura come *Modificable Area Unit Problem* (Problema dell'Unità Areale Modificabile – MAUP): una situazione in cui modificando i confini o la scala d'aggregazione dei dati vengono modificati anche i risultati dell'analisi delle valenze associate a queste unità territoriali, in cui cioè la carta disegnata non dipende soltanto dalla distribuzione del fenomeno, ma anche dallo schema formato dalle sotto-aree che sono presenti sul territorio (Openshaw, 1983).

Numerosi studiosi, nel corso degli ultimi anni, si sono cimentati nel tentativo di risolvere o quantomeno limitare tali distorsioni, ricorrendo alle possibilità offerte dalle tecnologie di informazione geografica quali i Sistemi Informativi Geografici ed il Telerilevamento, sia per definire in modo più preciso quali porzioni di territorio risultano effettivamente abitate, ridimensionando quindi la superficie delle unità territoriali da considerare (Langford e Unwin, 1994), così come nell'utilizzo di metodologie di analisi spaziale per l'assegnazione più corretta del dato aggregato sulla popolazione a tali micro-aree (Mennis, 2003)[8]. Grazie alla disponibilità, da parte di molte amministrazioni comunali o provinciali di dati demografici a livello puntuale di numero civico, diventa possibile limitare i problemi di discrezionalità nella scelta delle unità territoriali di aggregazione dei valori di cui si è scritto sopra (Lanzani, 2002), così come l'applicazione di metodologie volte a rappresentare la popolazione da fenomeno discreto (punto, indirizzo) a continuo (superficie di den-

[8] Per una rassegna sulle problematiche relative alla rappresentazione cartografica di fenomeni umani, si veda Borruso (2004a); sull'applicazione di tale metodologia alla popolazione e alle attività umane a livello urbano, nonché per una rassegna bibliografica sulla letteratura in materia di analisi spaziale e rappresentazione cartografica della popolazione si vedano i lavori di Borruso (2003; 2004b) e di Borruso e Schoier (2004), questi ultimi lavori, in particolare, si concentrano sulla visualizzazione delle aree a maggiore densità di immigrazione a livello urbano e di stima della diffusione della popolazione immigrata.

sità) (Bracken, 1998; Mennis, 2003): il dato puntuale viene quindi “modellizzato” a formare una superficie, trasformandolo, così, da discreto a continuo. Tale metodo è generalmente utilizzato per superfici di tipo fisico, ma recentemente si è passati alla sua applicazione anche a superfici non fisiche o astratte in modo da rappresentare la distribuzione di variabili proprie delle scienze demografiche, tra cui la densità della popolazione (Boffi, 2004). La procedura qui adottata si basa sulla funzione *Kernel Density Estimation* (KDE) che costruisce una stima di densità di un fenomeno puntuale, producendo una superficie a tre dimensioni a partire da un insieme di punti distribuiti su di una regione dello spazio (Borruso, 2003): una funzione mobile a tre dimensioni che pesa gli eventi all’interno della propria sfera di influenza, a seconda della loro distanza dal punto dal quale viene stimata l’intensità (Gatrell *et al.*, 1996). L’applicazione di tale metodologia richiede la presenza di un insieme di punti che rappresentano la posizione geografica degli indirizzi dei residenti nell’area presa in esame, nonché la suddivisione dell’area studiata per mezzo di una fitta griglia regolare di celle che copra completamente il territorio. Così facendo si dispone di un’unità minima di osservazione (la cella) per mezzo della quale campionare in modo omogeneo gli eventi (es. numero di residenti) all’interno di ogni cella, o per ottenere una superficie continua, quindi interpolando i valori associati alle singole celle (Boffi, 2004). L’uso della KDE prevede quindi il computo di una funzione di ricerca (*kernel*) a partire da ogni cella, che pesi il numero di eventi (es. residenti) secondo un determinato raggio (soglia) a rappresentare una ‘sfera d’influenza’ della funzione. Per ogni cella verranno quindi calcolati gli eventi all’interno della soglia della funzione, pesati sulla base della loro distanza dal centro della cella stessa e divisi per la superficie della cella stessa al fine di ottenere un valore di densità. Questa operazione viene compiuta per tutte le celle, in modo tale da ottenere una variazione continua della densità a mano a mano che ci si sposta di cella in cella. Il raggio (o soglia) della funzione diventa la variabile importante da scegliere. Una soglia più ampia tenderà ad sfumare la distribuzione del fenomeno, presentando una superficie più arrotondata, mentre valori minori della soglia evidenzieranno maggiormente la presenza di picchi o avvallamenti nella distribuzione. Nei casi limite, una soglia troppo ampia fornirà un’eccessiva diluizione del fenomeno (della popolazione in questo caso) all’interno dell’intera regione presa in considerazione, mentre una soglia troppo stretta non fornirà un’immagine troppo diversa dalla semplice osservazione della distribuzione di punti.

3.1. Applicazione al Comune di Sassari

La *Kernel Density Estimation* è stata applicata al Comune di Sassari al fine di evidenziare la variazione della densità abitativa all’interno dei confini amministrativi, cioè in quelle parti più propriamente urbane e dell’agro dove la popolazione si concentra con maggiore intensità. Essendo necessario il maggior livello di dettaglio possibile per questo tipo

di analisi, si è partiti dal dato disaggregato dei residenti a livello di indirizzo (numero civico), derivato dall'anagrafe comunale. Grazie alla disponibilità di basi cartografiche digitali fornite dallo stesso Comune è stato così possibile aggregare i dati relativi alla popolazione residente ai numeri civici cartografici, trasformando quindi il dato relativo alla stessa popolazione in punti sulla carta. A tali punti, poi, sono stati attribuiti i valori desunti dal numero di abitanti residenti in ogni punto[9]. Infine. l'elaborazione dei nostri dati mediante i GIS ha permesso una sintesi cartografica tridimensionale che offre lo spunto ad alcune, anche se necessariamente brevi, riflessioni (figure 2 e 3).

Premesso che la densità[10] di popolazione si presenta in un valore massimo di 34.000 ab/km^2, nella figura 2 ben si coglie l'aspetto "diffuso" dell'insediamento che trova motivo di sussistere nei processi di suburbanizzazione e disurbanizzazione succedutisi nel tempo. Allontanandosi dalla più immediata fascia periurbana i nuclei insediativi dell'agro sassarese perdono la loro importanza abitativa riducendo significativamente la loro densità, come ben viene evidenziato dalla progressiva riduzione, fino alla scomparsa, delle "guglie". La trama stradale, poi, è regolare ed intensa in alcune aree periferiche occidentali, là dove più recentemente e più distanti dal primo nucleo urbano si sono volute creare sia zone industriali, sia zone residenziali: fra queste ultime emerge per un'alta concentrazione abitativa Li Punti (n. 24), mentre la borgata di Caniga (n. 13) si distingue per una densità meno elevata che trova spiegazione non solo nel minor numero di residenti, ma anche in un sistema insediativo caratterizzato da residenze maggiormente sparse sul territorio.

Lo spaccato ingrandito del nucleo urbano vero e proprio (figura 3) ci offre, con la forza del segno, la sua potenza insediativa ed il sue direttrici di espansione. Infatti, partendo dal Centro Storico (n. 11) l'abitato si è allargato sia verso sud-est, in un ampio anfiteatro, sia verso nord-ovest, lungo la direttrice che condu-

[9] A un medesimo indirizzo possono risiedere più persone. Questo è particolarmente vero nel caso di indirizzi all'interno delle aree urbane, più appartamenti su più piani ospitano un alto numero di persone. Qui di seguito si evidenzia la suddivisione della popolazione di Sassari al 2005 secondo l'appartenenza a un segmento di strada (STRADE) e a un indirizzo (CIVICO). per le due categorie sono riportati i numeri di luoghi (EVENTI) corrispondenti alle due suddivisioni:

DESCRIZIONE	STRADE	CIVICO	TOTALI
ABITANTI	5.441	123.547	**128.988**
NUMERO DI EVENTI	372	15.671	**16.043**

[10] Essa è stata calcolata sulla base del numero di abitanti che insistono su di un'area circolare avente raggio di 300 m e poi rapportata all'estensione di cella pari a 400 m^2, infine è avvenuta la trasformazione nel rapporto ab/km^2.

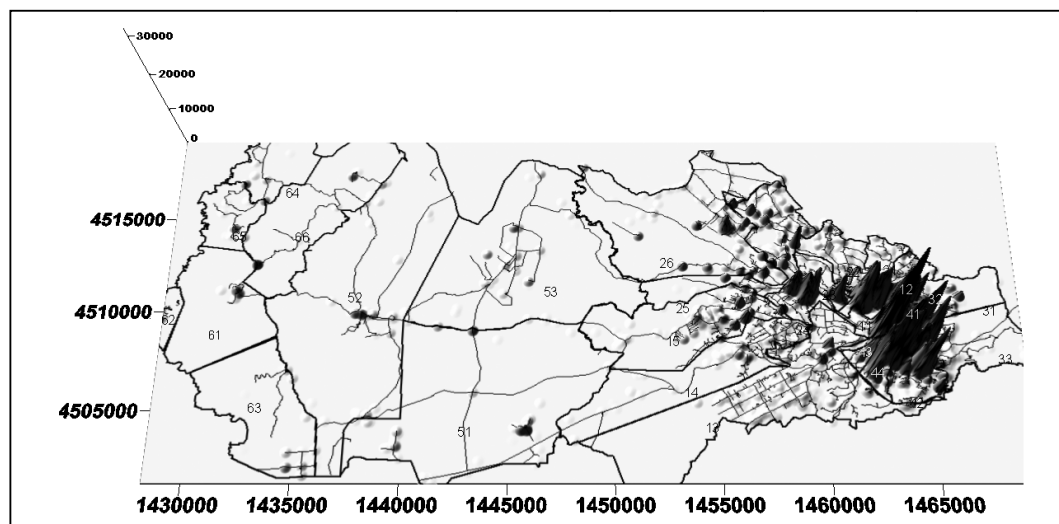



FIGURA 2 - *Densità abitativa della popolazione residente a Sassari.*

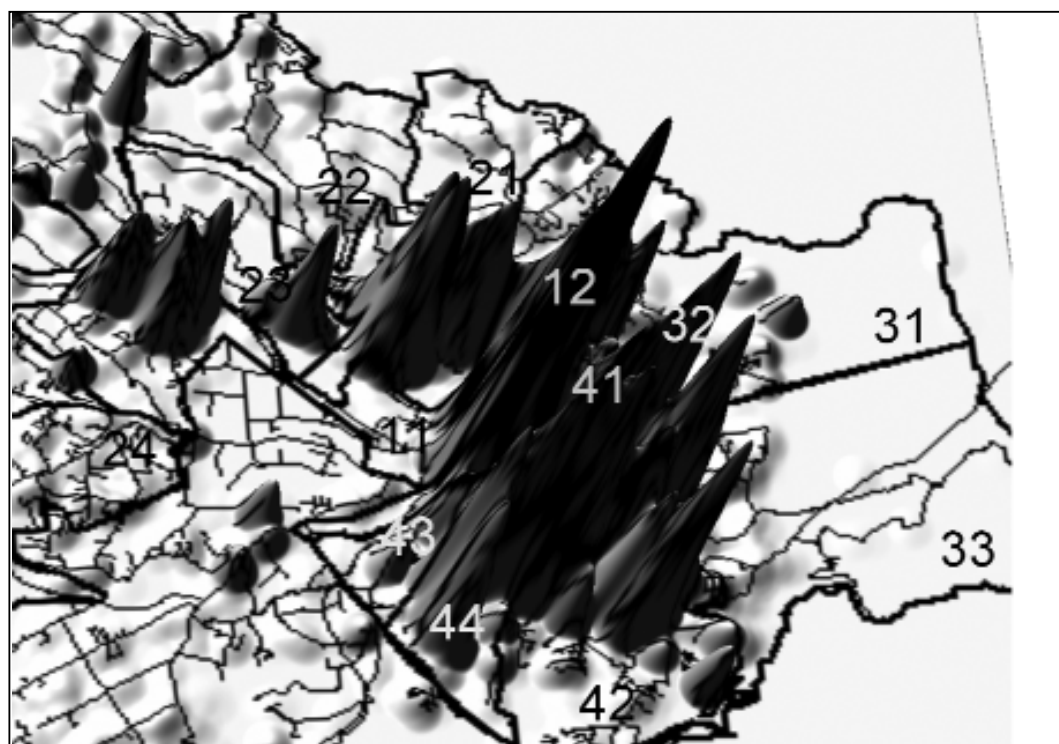



FIGURA 3 - *Densità abitativa della popolazione residente nello spazio "propriamente" urbano di Sassari (2005).*

ce al suo scalo marittimo, Porto Torres. L'immagine si propone con un susseguirsi di luoghi che assumono significato diverso sulla base della maggiore o minore intensità abitativa dei residenti. Così, nel Centro Storico gli spazi maggiormente abitati sono quelli che gravitano su e intorno Corso Vittorio Emanuele e via Ettore Rais, proseguendo verso sud nel Centro-"Città Nuova" (n.12)emerge Piazza Salvatore Ruju con le vie circostanti, nel quartiere di Rizzeddu (n. 44) i più abitano la via Fondazione Rockfeller e quelle ad essa immediatamente confluenti, a Carbonazzi (n. 42) si evidenziano i luoghi che insistono sulle vie La Malfa e de Muro e a San Giuseppe (n. 41) si caratterizza per alta densità l'area segnata dalle vie Tempio e Genova. Spostandosi ad oriente del nucleo storico incontriamo l'esteso rione di Luna e Sole (n.33) dove i residenti insistono maggiormente sull'omonima via e su quelle di Prunizzedda e Gorizia ed infine, a settentrione, si collocano i quartieri più "popolari" di Sassari nei quali significativa è la presenza di abitazioni dall'IACP (cfr. nota 5): le vie Nurra e Pascoli caratterizzano per densità Monterosello (n.31), quelle di Monteverdi e Francesco Cilea il quartiere di Santa Maria di Pisa (n. 22) e, infine, Viale Kennedy quello di Latte Dolce (n. 21).

Le immagini ed i risultati della ricerca che qui abbiamo sinteticamente descritti ben si prestano sia ad ulteriori e più approfondite argomentazioni, sia ad essere di supporto ad altre e più sofisticate correlazioni inerenti alla struttura demografica ed alle funzioni urbane anche in un'ottica progettuale.

4. Conclusioni

La proposta di queste "nuove" carte tematiche elaborate mediante i Sistemi Informativi Geografici scaturisce dalla richiesta sempre più pressante di rappresentare fenomenologie insistenti sul territorio e fra loro correlate e in rapporto di causalità. Così, le carte qui proposte si evidenziano per la loro caratteristica analitica in quanto si offrono a rappresentare nei suoi caratteri "puntuali" ed "areali" rispettivamente la distribuzione e la densità della popolazione, inoltre presentano anche la particolarità della "linearità" nella raffigurazione dei principali assi comunali di scorrimento. Nel riferirsi a queste immagini possiamo, forse, parlare di *performative mapping* (Cosgrove, 1999; Cosgrove e De Lima Martinis, 2001; De Spuches *et al.*, 2002) in quanto lo spazio rappresentato viene riconsiderato sotto l'ottica speculativa di una indagine demografica: il luogo, sempre il medesimo, si propone, assumendo forme geometriche o simboliche diverse, con un suo senso, arricchendosi di volta in volta di altri e diversi significati, per finalità di ricerca o esigenze di rappresentazione. Questi modelli cartografici hanno assunto nel tempo grande importanza per coloro che progettano gli spazi, in particolare per quei pianificatori che spinti da nuove esigenze e da nuove necessità si propongono in un "fai da te" (Carta, 2003), in un'ottica di creatività e sensibilità che li spingono verso una maggiore flessibilità, specialmente nella progettazione del locale, pur nella conoscenza e consapevolezza degli schemi predefiniti della pianificazione.

Analizzare la città nel suo spazio di sviluppo, cioè costruire la sua morfologia, significa considerare la stessa come un vero e proprio organismo dove, come annotava il Toschi (1966), i quartieri geografici, nei quali funzione e forma si identificano, e le cellule che in essi si organizzano in un complesso sistema circolatorio, lo definiscono al pari di un essere vivente.

Lo spazio urbano di Sassari viene, così, ripensato nell'ottica residenziale e viene presentato proprio nello stretto rapporto esistente tra la popolazione ed i luoghi dove essa trascorre buona parte del suo tempo, dove investe una consistente quota del suo reddito, dove maggiore è, forse, la ricerca di una buona qualità della vita. Da qui l'attenzione degli amministratori locali ad evitare forme di ghettizzazione, dalla dissimilarità residenziale alla segregazione, da una parte concentrando gruppi sociali a basso reddito con politiche di edilizia popolare o rinunciando a progetti di recupero e di ristrutturazione urbana, dall'altra accettando il diffondersi di oasi residenziali dei ceti più abbienti a bassa densità insediativa: la città rischia di presentarsi, in tal modo, disorganica, irrazionale ed emarginante, dove spesso anche i luoghi pubblici di aggregazione e socializzazione rischiano la scomparsa (Borja e Castells, 2002; Mela 2001).

Concordiamo pertanto con quanto espresso dal Salzano (2000) che si oppone all'idea di una città contraddistinta da una giustapposizione forzata di zone monofunzionali e segnate dalla segregazione sociale e culturale: quella del terzo millennio deve essere la città per tutti gli uomini, uno spazio multiculturale che sa vedere la centralità dei suoi "fuochi", del passato e del presente, in una realtà dinamica da disegnare coniugando complessità e sostenibilità.

Bibliografia

ALEXANDER E.R., *Introduzione alla Pianificazione (Approaches to Planning)*, Napoli, Clean Edizioni, 1997.

BOFFI M., *Scienza dell'Informazione Geografica*, Bologna, Zanichelli, 2004.

BORJA J., CASTELLS M., *La città globale*, Novara, De Agostani, 2002

BORRUSO G., *Studio della popolazione e della sua struttura a scala urbana. Primi risultati di analisi di densità dei dati spaziali*, "L'Informazione Territoriale e la dimensione tempo" (Atti della 7ª Conferenza Nazionale ASITA, Verona, 28–31 ottobre 2003), Milano, ASITA, Vol. 1, 2003, pp. 467 - 472.

BORRUSO G., *Strumenti GIS e analisi spaziale per la pianificazione e la gestione dei servizi a livello urbano*, "GEOMATICA standardizzazione, interoperabilità e nuove tecnologie" (Atti dell'8ª Conferenza Nazionale ASITA, Roma, 14–17 dicembre 2004), Milano, ASITA, Vol. 1, 2004a, pp. 501 - 506.

BORRUSO G., *Il problema della rappresentazione cartografica di 'numeri piccoli': un'applicazione alla geografia della popolazione*, C. Donato, P. Nodari, A. Paniek (a cura di), "Oltre l'Italia e l'Europa – Beyond Italy and

Europe. Ricerche sui movimenti migratori e sullo spazio multiculturale", (Atti del Convegno), Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Geografiche e Storiche, Trieste, E.U.T., 2004b, pp. 313- 330.

BORRUSO G., SCHOIER G., *Metodi di analisi e visualizzazione di fenomeni immigratori*, F. Krasna, P. Nodari (a cura di), "L'Immigrazione straniera in Italia. Casi, metodi e modelli", Geotema, 23, Pàtron, 2006, pp. 105 - 114.

BRACKEN I., *A surface model approach to the representation of population-related social indicators*, S. Fotheringham, P. Rogerson (a cura di) "Spatial Analysis and GIS", 1998.

CARTA M., *Teorie della pianificazione. Questioni, paradigmi e progetto*, Palermo, Palombo, 2003.

CORI B., CORNA PELLEGRINI G., DEMATTEIS G., PIEROTTI P., *Geografia urbana*, Torino, UTET, 1993.

COSGROVE D., *Mappings*, Londra, Reaktion Books, 1999

COSGROVE D., DE LIMA MARTINIS, *Millennial Geographics*, C. Minca (a cura di), "Postmodern Geography: Theory and Praxis", Londra, Blackwell, 2001, pp. 169-195.

DEMATTEIS G., *Controurbanizzazione e strutture urbane reticolari*, G. Bianchi, I. Magnani (a cura di), " Sviluppo multiregionale: teorie, metodi e problemi", Milano, FrancoAngeli, 1985, pp.121 - 132.

DEMATTEIS G., *Le metafore della terra*, Milano, Feltrinelli, 1985.

DEMATTEIS G., *Le città come nodi di reti: la transizione urbana in una prospettiva spaziale*, G. Dematteis, P. Bonavero (a cura di), "Il sistema urbano italiano nello spazio unificato europeo", Bologna, Il Mulino, 1997. ?.

DE SPUCHES G., GUARRASI V., PICONE M., *La città incompleta*, Palermo, Palombo, 2002.

DONATO C. (a cura di), *Popolazione e territorio tra passato, presente e futuro nel Comune di Sassari, ricerca per il Comune di Sassari*, in corso di stampa, Dipartimento di Teoria e Ricerche dei Sistemi Culturali, Università di Sassari, Sassari, 2004.

DONATO C., *La "ghettizzazione" degli stranieri a Sassari*, F. Krasna, P. Nodari (a cura di), "L'Immigrazione straniera in Italia. Casi, metodi e modelli", Geotema, 23, Pàtron, 2006, pp.26-33.

DORLING D., *Map design for census mapping*, "The Cartographic Journal", 30, 1993, pp.167–183.

FIELDING A.J., *Conterurbanization in Western Europe*, D.R. Diamond, J.B. Mc Laughlin (a cura di), "Progress in Planning", 17, Oxford, Pergamon Press, 1982, pp. 1-52.

FUSCO GIRARD L., FORTE B., CERRETA M., DE TORO P., FORTE F., *L'uomo e la città. Verso uno sviluppo umano e sostenibile*, Milano, Franco Angeli, 2003.

HALL P., *Cities of Tomorrow. An Intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century*, Oxford, Blackwell, (I[a] Ed. 1988) 2003.

GATRELL A., BAIKEY T., DIGGLE P., ROWLINGSON B., *Spatial Point Pattern Analysis and its Application in Geographical Epidemiology*, "Tran-

sactions of the Institute of British Geographers", 21, 1996, 256-274.

INDOVINA F., *La città diffusa*, Venezia, DAEST-IUAV, 1990.

KRUECKEBERG D., *The Culture of Planning*, D. Krueckeberg (a cura di), "Introdution to Planning History in the United States", New Brunswick (New Jersey), The center of Human Policy Research, 1983, pp.1-12.

LANZANI A., *Metamorfosi urbana: centri e periferia a Milano*, G.A. Micheli (a cura di), "Dentro la città. Forme dell'habitat e pratiche sociali", Milano, Franco Angeli, 2002.

LANGFORD M., UNWIN D., *Generating and mapping population density surfaces within a geographical information system*, "The Cartographic Journal", 31, 1994, pp. 21–26.

LODOVISI A., TORRESANI S., *Storia della cartografia*, Bologna, Pàtron, 1996.

MACIOCCO G. (a cura di), *Il territorio della città. Sassari. Ipotesi di integrazione tra area centrale e territorio esterno*, Cagliari, Edizioni della Torre, 1985.

MACIOCCO G., *Le dimensioni ambientali della pianificazione urbana*, G. Maciocco (a cura di), "Le dimensioni ambientali della pianificazione urbana", Milano, Franco Angeli, 1991, pp. 15-71.

MACIOCCO G., CENAMI E., ZOAGLI E., *Il processo di periurbanizzazione. Indicatori di dimensione dell'occupazione del suolo*, G. Maciocco (a cura di), cit., 1991, pp.114-128.

MELA A., *Sociologia delle città*, Roma, Carocci, 2001.

MENNIS J., *Generating Surface Models of Population Using Dasymetric Mapping*, "The Professional Geographer", 55, 2003, pp. 31-42.

PARISI A., MELA A., MICHELSONS A., *Il processo di periurbanizzazione. Indicatori della dimensione socio-residenziale dei fenomeni*, G. Maciocco (a cura di), cit., 1991, pp.72-113.

RODITI G., *Nel paesaggio urbano*, G. Scaramellini (a cura di), "Città Regione Territorio. Studi in Memoria di Roberto Mainardi", Quaderni di Acme 56, Fac. di Lett. e Fil., Università di Milano. Milano, Cisalpino, 2003, pp. 327-339.

SALZANO E., *La città del Terzo millennio: domande*, "L'Universo", 5, 2000, pp. 580-595.

TOSCHI U., *La Città*, Torino, UTET,1966.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

INTEGRAZIONE DELLE CARTOGRAFIE NAZIONALI PER LE AREE TRANSFRONTALIERE. UN CASO APPLICATIVO: L'AREA URBANA DI GORIZIA-NOVA GORICA.

CONNECTING MAPS WITH DIFFERENT COORDINATE REFERENCE SYSTEM IN A DIGITAL FORMAT. AN APPLICATION IN THE URBAN AREA OF GORIZIA (ITALY) AND NOVA GORICA (SLOVENIA)

Andrea Favretto (*), **Marco Mastronunzio** (*)

(*) Dipartimento di Scienze Geografiche e Storiche, Università di Trieste.

Riassunto

Nel presente lavoro viene elaborata una metodologia mista (manuale ed automatica) per la realizzazione dell'accostamento, in formato digitale, di carte redatte in diversi sistemi di coordinate (Crs: *Coordinate Reference System*).
Nella fattispecie, viene trasformata una carta jugoslava (Crs: D48) nel Sistema Geodetico Italiano (Crs: Gauss-Boaga, Fuso Est). L'area di studio è quella relativa alla regione transfrontaliera di Gorizia e *Nova Gorica*, già oggetto del programma di cooperazione transfrontaliera Interreg IIIA Italia-Slovenia 2000-06 *Gorizia Nova Model Plan*.
Il sistema sviluppato, pur nelle limitazioni collegate alla necessità di aggiornare alcuni parametri quando lo si applica ad altre aree, limita gli errori di trasformazione riscontrati utilizzando le procedure automatiche implementate in alcuni applicativi Gis diffusi in commercio.

Abstract

In order to connect, in a digital format, two maps with different coordinate reference systems we developed a mixed methodology (manual and automated).
As an instance, we transformed a yugoslavian map (Crs: D48) into a Italian reference system (Crs: Gauss-Boaga, East zone). The study area is the Gorizia and Nova Gorica borderscape, already analysed by the "Gorizia Nova Model Plan" *Interreg Project.*
The proposed method gives a better result (in terms of the measured positional errors) with respect to the main Gis application automated transformation procedures available in the market. Nevertheless the same has some limitations connected to the application of the model to other areas without updating some parameters.

1. Introduzione

Il principale problema che si riscontra nella produzione di cartografia unitaria delle aree trasfrontaliere è dovuto all'eterogeneità delle fonti e alla loro scarsa comparabilità. Un problema di difficile soluzione è quello relativo ai diversi sistemi di coordinate e di proiezione delle cartografie nazionali degli stati contermini (Sestini, 1981).

L'annoso problema dell'eterogeneità delle fonti cartografiche nazionali viene a dipendere sostanzialmente dal fatto che ogni Stato europeo ha un suo sistema di riferimento nazionale (CRS: *Coordinate Reference System*), corrispondente ad un proprio datum geodetico.

E' noto che ogni datum viene "realizzato" da una rete geodetica, calcolata sulla base delle caratteristiche del datum stesso (Robinson *et al.*, 1995). La rete geodetica è costruita in base a misurazioni, che possono essere soggette ad errori, i quali inevitabilmente determinano delle deformazioni nelle maglie. Specialmente le reti geodetiche di vecchia data presentano errori di calcolo e misurazione, che rendono quindi molto difficile l'accostamento delle stesse dopo una loro trasformazione sulla base di elaborazioni numeriche.

Le trasformazioni di datum geodetico sono essenzialmente delle rototraslazioni con o senza fattore di scala (Trasformazione di Helmert o Variante di Molodenskij – cfr.: Manzoni e Cefalo, 2003; Stoppini e Radicioni, 2005). Per carte a piccola scala o per approssimazioni maggiori si possono usare delle trasformazioni piane (ad es.: trasformazioni piane a 4, 6, 12 parametri – cfr.: Iliffe, 2000).

La necessità di trasformare in modo automatico e rapido le diverse fonti cartografiche suggerisce l'utilizzo degli algoritmi di trasformazione implementati nei più diffusi applicativi GIS (Baiocchi *et al.*, 2002). Tuttavia la presenza di residui errori di accostamento delle cartografie nazionali determina a volte l'impossibilità di effettuare analisi spaziali a scala elevata in maniera sufficientemente accurata. Ad esempio l'applicativo ERDAS Imagine adotta, per la trasformazione automatica di coordinate, un procedimento che calcola i parametri delle equazioni polinomiali che rettificano le carte (o immagini), sulla base di punti di controllo (GCP: *Ground Control Point*). Tale calcolo viene eseguito sia che si georiferisca un'immagine sulla base di GCP riconosciuti da un'altra carta di riferimento, sia che si usi lo strumento di riproiezione, che in apparenza non richiede il riconoscimento di GCP ma trasforma direttamente una carta in un altro sistema di coordinate. In realtà, anche nel caso della riproiezione, il programma applica alla carta di partenza una griglia di riferimento che corrisponde al sistema di coordinate specificato dall'utente. Sulla base delle intersezioni della griglia è generata automaticamente una serie di GCP sulla carta di partenza, i quali vengono poi trasformati nelle coordinate d'arrivo sulla base delle formule di conversione fra datum, disponibili nella libreria dell'applicativo. Successivamente il programma calcola i parametri delle equazioni polinomiali di trasformazione e rettifica la carta nel nuovo sistema di coordinate (ERDAS,

2005). Nel caso specifico di un cambio di coordinate fra due datum locali è necessario ripetere il processo due volte: una per passare dal datum locale a quello geocentrico (WGS84) e l'altra per il passaggio dal datum geocentrico al datum locale di arrivo. In genere l'intero processo può generare dei cospicui errori di posizione.

Come si è detto, per le trasformazioni piane di aree non estese, accettando una minor precisione di calcolo, è possibile applicare degli algoritmi più semplici. Questi sono anch'essi implementati sugli applicativi GIS (ad es.: ESRI ArcGIS) e prendono generalmente il nome di *warp*. Si basano sul riconoscimento di punti doppi, ovverosia posizioni territoriali comuni, per le quali si conoscono le coordinate nei due sistemi di riferimento (sono corrispondenti alle due reti geodetiche realizzate dai datum diversi). I punti doppi divengono per l'applicativo i GCP, che servono per stimare i parametri necessari alla trasformazione. Oltre al riconoscimento dei punti doppi e la citata limitazione areale dell'area da trasformare, il metodo è applicabile alla seguente ulteriore condizione: i due sistemi di coordinate devono essere compatibili, nel senso che le forme degli oggetti nelle due proiezioni devono essere sufficientemente simili. Iliffe a tal riguardo (*op. cit.*) consiglia di controllare il rapporto: $r = k_a/k_b$ (ove k_a è il fattore di scala[1] della proiezione di partenza; k_b è il fattore di scala della proiezione d'arrivo). Se il rapporto considerato è abbastanza costante nell'area considerata, si considera che le due proiezioni abbiano la stessa geometria nella zona da georiferire.

Il presente contributo propone una metodologia mista (in parte automatica ed in parte manuale) per la trasformazione piana di un'area transfrontaliera, su due carte redatte in base a datum locali diversi. L'obiettivo è la realizzazione dell'accostamento, in formato digitale, della cartografia ufficiale italiana e già jugoslava, in relazione all'area di Gorizia (IT) e *Nova Gorica* (SLO).

La cartografia digitale ottenuta è stata nella fattispecie utilizzata nell'ambito di un programma Interreg[2] per la realizzazione di analisi spaziali.

2. Area di studio

L'area di studio è, come detto, quella relativa al Comune di Gorizia (IT) e alle

[1] Il fattore di scala si definisce come il rapporto di una distanza fra due punti sulla carta proiettata e la stessa distanza sullo sferoide (k = a_b sulla carta proiettata/a_b sullo sferoide; ove a_b = distanza fra i punti a e b – Iliffe, *op. cit.*)

[2] Programma di iniziativa comunitaria Interreg IIIA Italia – Slovenia 2000-06, *Gorizia Nova Model Plan* - Modelli per lo sviluppo sostenibile nell'area di confine. Il progetto, inerente l'area urbana di Gorizia-*Nova Gorica*, si propone di preparare misure atte a concatenare la *governance* territoriale ad una dinamica a lungo termine.
L'obiettivo è quello di realizzare una griglia di riferimento necessaria ad una pianificazione sostenibile della struttura socio-economica-territoriale di tipo dinamico e di dirigere la successiva pianificazione di dettaglio a livello settoriale e globale.

Municipalità (*Obãine*) di *Nova Gorica* e *Sempeter-Vrtojba* (SLO), analizzato nell'ambito del progetto sopra citato.

La cartografia per quest'area è disponibile nel CRS già jugoslavo (D48)[3], mentre per il Comune di Gorizia nel Sistema di coordinate piane nazionale (Gauss-Boaga, Fuso Est[4]). Tale area urbana è caratterizzata dall'imposizione, all'indomani del secondo conflitto mondiale, del confine politico italo-jugoslavo. Ciò ha determinato, come noto, la perdita – per Gorizia – di parte del suo territorio comunale e il successivo sviluppo, a ridosso del confine, dell'area urbana di *Nova Gorica*.

3. Fonte dei dati

1. *Državna Topografska Karta SFRJ* [Carta Topografica della Repubblica Socialista Federativa di Jugoslavia] - scala 1:50.000, *foglio n° 316-1 – TRST*, Vojnogeografski Institut, Beograd, 1971;
2. Carta d'Italia - scala 1: 50.000, *foglio n° 088 - GORIZIA*, IGM, Firenze, Edizione 2, 1982.
3. Carta Regionale Numerica (CRN) - scala 1: 25.000 della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, *tavola 110 SE*, Udine, 1988.

4. Metodologia

4.1. Pre-elaborazione dei dati: cartografia jugoslava

La carta jugoslava utilizzata era disponibile nel tradizionale formato cartaceo e nel sistema di riferimento D48.

Sono stati riconosciuti, direttamente sulla carta tramite l'utilizzo del coordinatometro, una serie di punti che ricadono nell'area oggetto di studio. Successivamente tale carta è stata digitalizzata

---

[3] Le specifiche tecniche proprie di questo Crs sono:
datum: MGI Hermannskogel - Hundesheimer Berg; ellissoide: Bessel (1841);
proiezione: Gauss-Krüger (conforme cilindrica inversa)
Latitudine di origine: 0° 0' 00"
Meridiano centrale: 15° 0' 00" da Greenwich
Falsa origine: 500.000 m
False northing: -5.000.000 m
Fattore di contrazione: 0.9999
Si rimanda alla bibliografia (K.u. leuven research & development – Spatial application division, 2003) per ciò che concerne le specifiche tecniche del sistema di riferimento.

[4] L'area di studio è ricompresa nel territorio del Fuso Est, le cui specifiche sono:
datum: Roma (Monte Mario) 1940; ellissoide: Internazionale di Hayford 1924 orientato a Roma-Monte Mario;
proiezione: Gauss-Boaga (conforme cilindrica inversa)
Latitudine di origine: 0° 0' 00"
Meridiano centrale: 15° 0' 00" da Greenwich
Falsa origine: 2.520.000 m
False northing: 0 m
Fattore di contrazione: 0.9996
Si rimanda alla bibliografia (Migliaccio, 2001), per ciò che concerne le specifiche tecniche dei due fusi (Est ed Ovest).

tramite scansione, ottenendola così in formato *raster*.

Si è proceduto quindi alla gereferenziazione della carta raster nel CRS originario (D48). La georeferenziazione, nello specifico, è stata effettuata stimando un sistema di equazioni polinomiali del I ordine, utilizzando come punti di controllo (GCP*: Ground control point*), quelli corrispondenti alla serie di punti riconosciuti sulla carta in formato cartaceo. Il ricampionamento è stato eseguito tramite l'algoritmo *Nearest neighbour*[5].

Dopo la procedura numerica, la carta jugoslava risulta così essere disponibile in formato digitale *raster*, georiferita nel sistema di riferimento D48.

4.2. Pre-elaborazione dei dati: cartografia IGM

Analoga procedura di pre-elaborazione è stata effettuata per la carta IGM utilizzata: riconoscimento sul formato cartaceo di una serie di punti ricadenti nell'area oggetto di studio e registrazione delle coordinate tramite coordinatometro; digitalizzazione automatica (scanner), georeferenziazione del *layer raster* così ottenuto.

Anche in questo caso la georeferenziazione è stata effettuata stimando un sistema di equazioni polinomiali del I ordine e utilizzando come punti di controllo la serie dei punti riconosciuta sulla carta in formato cartaceo. Il ricampionamento è stato eseguito tramite l'algoritmo *Nearest neighbour*.

Dopo la procedura numerica, la carta IGM risulta così essere disponibile in formato digitale *raster*, georiferita nel sistema di riferimento Gauss-Boaga (Fuso est).

4.3. Elaborazione dei dati

Dopo la pre-elaborazione, le due carte si presentano quindi in formato digitale *raster* e nel loro CRS originario.

L'area di interesse per il presente studio è comune alle due carte; è stato quindi possibile riconoscere in essa una serie di punti doppi. Per tali punti è disponibile una doppia serie di coordinate di riferimento: una nel sistema D48 sulla carta jugoslava e l'altra nel sistema Gauss-Boaga sulla carta IGM (tabella 1 e figure 1 e 2).

GCP	D48		Gauss-Boaga, Fuso Est	
	Long. (Est - X)	Lat. (Nord - Y)	Long. (Est - X)	Lat. (Nord - Y)
1	5395800.25	5093271.95	2415492.43	5092224.52
2	5393066.55	5091955.13	2412793.22	5090889.14
3	5394472.14	5090742.43	2414231.62	5089685.05

TABELLA 1 - *Valori metrici dei punti doppi utilizzati nei due differenti CRS.*

[5] Per un approfondimento sui metodi di ricampionamento nelle procedure di georeferenziazione si veda, tra gli altri, Lillesand & Kiefer (1999).

FIGURA 1 - *Carta IGM. Punti doppi – GCP nel sistema Gauss Boaga.*

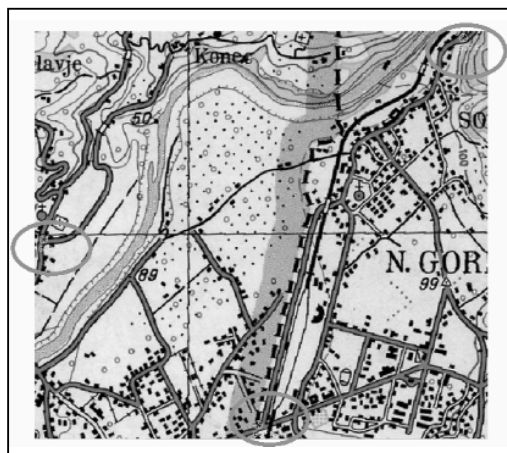



FIGURA 2 - *Carta jugoslava. Punti doppi – GCP nel sistema D48.*

CARTOGRAFIA (FORMATO **CARTACEO**) **JUGOSLAVA** (*CRS*: D48)
→ DESIGNAZIONE TRAMITE **COORDINATOMETRO** DI UNA SERIE DI ***GCP*** (*CRS*: D48)
→ **DIGITALIZZAZIONE** TRAMITE SCANNER (FORMATO *RASTER*)
→ **GEOREFERENZIAZIONE** TRAMITE SERIE DI *GCP* (FUNZIONE POLINOMIALE 1° ORDINE)
→ **RISULTATO:** CARTOGRAFIA JUGOSLAVA DIGITALE **RASTER** – *CRS*: **D48**

CARTOGRAFIA (FORMATO **CARTACEO**) **IGM** (*CRS*: Gauss-Boaga, Fuso Est)
→ DESIGNAZIONE TRAMITE **COORDINATOMETRO** DI UNA SERIE DI ***GCP*** (*CRS*: Gauss-Boaga, Fuso Est)
→ **DIGITALIZZAZIONE** TRAMITE SCANNER (FORMATO *RASTER*)
→ **GEOREFERENZIAZIONE** TRAMITE SERIE DI *GCP* (FUNZIONE POLINOMIALE 1° ORDINE)
→ **RISULTATO:** CARTOGRAFIA IGM DIGITALE **RASTER** – *CRS*: **Gauss-Boaga, Fuso Est**

FIGURA 3 - *Pre-elaborazione dei dati – Georeferenziazione tramite punti doppi.*

La carta jugoslava (in D48) è stata quindi rettificata con i valori metrici in Gauss-Boaga designati dalla carta IGM, risultando così georiferita – solo ora – nel sistema Gauss-Boaga. La georeferenziazione, nello specifico, è stata effettuata stimando un sistema di equazioni polinomiali del I ordine, utilizzando come GCP la tabella costituita dalla serie di punti doppi. Il ricampionamento è stato eseguito tramite l'algoritmo *Nearest neighbour*.

Per una miglior comprensione delle metodologie adottate nelle varie fasi sopra descritte, si vedano i diagrammi relativi (figure 3 e 4).

Per operare un primo controllo dei risultati ottenuti, si è poi sovrapposto il *layer* vettoriale della CRN (vedi sopra: fonte dei dati) su quello *raster* jugoslavo, georiferito in Gauss-Boaga dal sistema di equazioni stimato (figura 5). Come si può vedere dalla figura, si riscontra una buona sovrapponibilità dei due strati. Purtroppo, non essendo disponibile un *layer* vettoriale anche per l'area slovena (la CRN ricopre il solo territorio italiano), la sovrapposizione è attuabile per la sola area del Comune di Gorizia.

Attraverso una serie di misurazioni per alcuni elementi cartografici del layer raster e di quello vettoriale sovrapposto

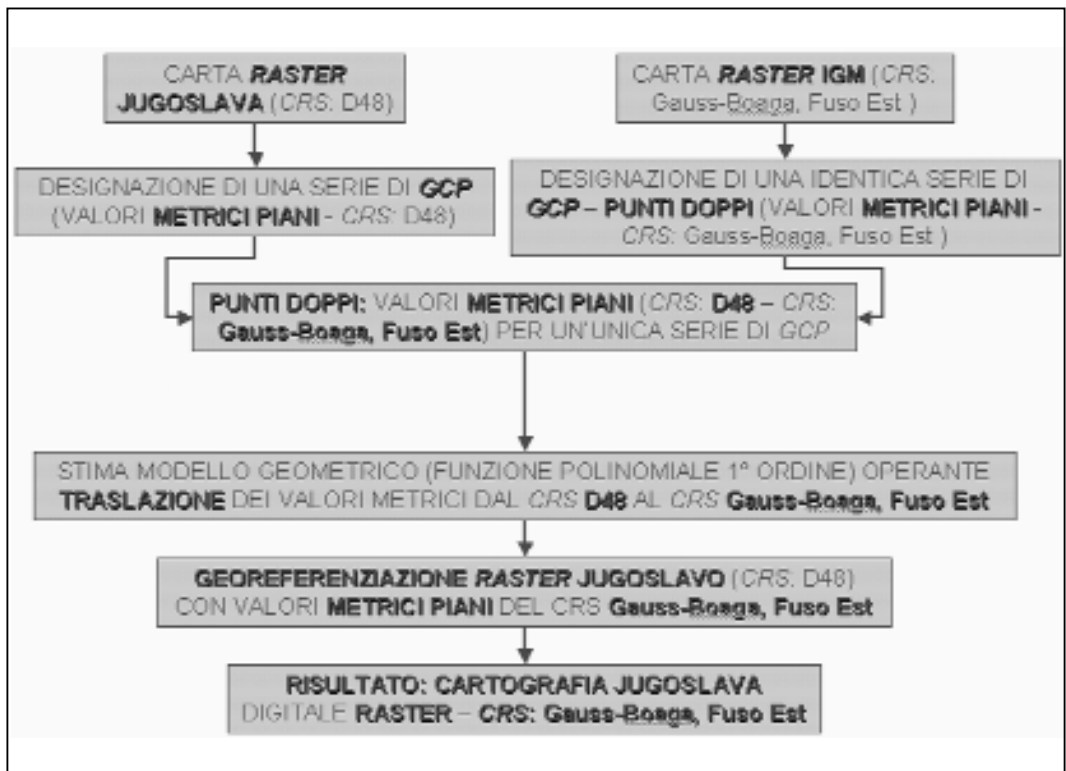



FIGURA 4 - *Elaborazione dei dati – Georeferenziazione tramite punti doppi.*

FIGURA 5 - *Overlay della Crn (in grigio chiaro) sulla carta jugoslava georiferita nel sistema Gauss Boaga.*

(applicativo utilizzato: ESRI ArcGIS 8.2, mediante gli strumenti resi disponibili dall'applicativo stesso), si è constatato che l'errore, all'interno del triangolo formato dai punti doppi di controllo utilizzati, è limitato ad una media di 1,94 m. in longitudine (Est - X) e di 2,94 m. in latitudine (Nord - Y). Tale errore medio è stato individuato dopo una serie di 10 misurazioni campionate all'interno del triangolo costituito dai punti doppi.

5. Considerazioni finali

Come si è visto, nell'analisi presentata si è cercato di realizzare l'accostamento, in formato digitale, di due carte relative ad un'area confinaria. Dette carte sono disponibili in due diversi sistemi di coordinate: D48 (per la carta jugoslava) e Gauss-Boaga, Fuso Est (per la carta IGM).

Prima di applicare il metodo proposto, al fine di operare un confronto dei risultati, si è utilizzato l'algoritmo *warp,* disponibile in ESRI ArcGIS. L'elaborazione ed i risultati dell'applicazione dell'algoritmo vengono omessi in questa sede per motivi di spazio; si desidera però riportare l'entità degli errori registrati.

Come ricordato, la trasformazione diretta da D48 a Gauss-Boaga non è implementata nell'applicativo utilizzato; è

quindi necessario trasformare dapprima le carte nel sistema geocentrico globale WGS84 e poi nuovamente nel sistema voluto (Gauss-Boaga, Fuso Est, nel nostro caso). Dopo l'applicazione della procedura di *warping*, si sono registrati degli errori elevati (fino ad 8 m.), distribuiti in maniera totalmente casuale nello spazio[6].

Come si è visto, nel presente lavoro si è pensato pertanto di stimare *ad hoc* il sistema di equazioni polinomiali che trasforma i valori delle coordinate da D48 a Gauss-Boaga, direttamente utilizzando una serie di punti doppi di riferimento (nella fattispecie, 3 punti doppi, necessari per la stima di una funzione polinomiale di I grado), ripresi in un'area comune alle due carte.

L'applicazione del sistema di equazioni così stimato alla carta digitale jugoslava ha fatto rilevare un buon risultato all'interno del triangolo formato dai punti doppi di controllo utilizzati. In tale area, infatti, l'errore medio risulta essere limitato ad una media di 1,94 m. in Longitudine (Est - X) e di 2,94 m. in Latitudine (Nord - Y).

Al di fuori del triangolo identificato dai GCP prescelti, la trasformazione eseguita non ha prodotto risultati soddisfacenti, in quanto l'errore riscontrabile cresce sensibilmente (fino a 25 m.) e si distribuisce in modo completamente casuale nello spazio.

Ciò significa che il sistema di equazioni stimato non è applicabile ad un'area esterna a quella delimitata dai punti doppi prescelti e questo comporta la necessità di stimare, volta per volta, un sistema di equazioni *ad hoc*, sulla base di punti calcolati su carte con aree in comune, oppure, in mancanza di supporti cartografici adatti, con strumentazione GPS mediante campagna di rilievo di punti di controllo a terra.

Bibliografia

BAIOCCHI V., CRESPI M.T., DE LORENZO C., "Trasformazione di datum e di coordinate per scopi cartografici: analisi delle prestazioni di alcuni software", in *Atti della 6° Conferenza Nazionale ASITA* - Geomatica per l'ambiente, il territorio e il patrimonio culturale, Milano, 2002.

CEFALO R., MANZONI G., *GPS, principi ed applicazioni*, Edizioni Goliardiche, Trieste, 2003.

DORLING D., FAIRBAIRN N., *Mapping*, Harlow, Longman, 1997, pp.28-34.

ERDAS, *Imagine Field Guide*, Atlanta 2005.

ESRI, *Using ArcView GIS*, Redlands USA, 2000.

ILIFFE J.C., *Datums and map projections*, Caithness, Whittles Publishing, 2000.

K.U. LEUVEN RESEARCH & DEVELOPMENT – SPATIAL APPLICATION DIVISION (a cura di), *Spatial data infrastructures in Slovenia: state of play Spring 2003*, Leuven, 2003, pp.10-14.

KENNEDY M., KOPP S., *Understanding*

[6] Si rimanda a ESRI, 2000 per un'approfondimento della procedura implementata da ArcGIS. Per un confronto fra diversi applicativi GIS in materia di trasformazioni di coordinate, si veda Baiocchi *et al.*, op. cit.

Map Projections, Redlands, ESRI, 2000, pp.23-26.

LILLESAND T.M., KIEFER R.W., *Remote sensing and image interpretation*, John Wiley & Sons, NYC, 1999.

MIGLIACCIO F., *Cartografia tematica e automatica*, Milano, Clup, 2001.

PERSI P., *Una cartografia per il territorio*, Istituto di Geografia, Università di Urbino, 1991.

ROBINSON A. H., MORRISON J. L., MUEHRCKE P.C., KIMERLING A. J., GUPTILL S.C.,*Elements of Cartography*, Wiley & Sons, New York, 1995.

SESTINI A., *Cartografia generale*, Patron Ed., Bologna, 1981.

STOPPINI A, RADICIONI F, *Trasformazioni di datum e coordinate*, in: Corso di Topografia I, Fac. Di Ingegneria, Università di Perugia, 2005.

Il presente lavoro è stato realizzato in piena collaborazione tra gli Autori. Tuttavia, a fini concorsuali, a Marco Mastronunzio si deve l'elaborazione dei dati, ad Andrea Favretto il resto del contributo.

UNA GESTIONE CAD-GIS DELLA CTRN DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

THE CAD-GIS MANAGEMENT OF THE REGIONAL DIGITAL TECHNICAL MAP (CTRN) OF FRIULI VENEZIA GIULIA REGION

Fulvio Nodari (*), **Alessandra Chiarandini** (*)

(*) INSIEL S.p.a., Trieste.

Riassunto

I nuovi strumenti *software* messi a disposizione dall'informatica consentono, anche in ambito cartografico, ampi miglioramenti nella gestione dei dati e delle rappresentazioni grafiche sia a video che in stampa. La procedura automatizzata qui presentata permette di gestire, in ambiente CAD – GIS, la cartografia numerica della regione Friuli Venezia Giulia; le sue caratteristiche principali sono: la gestione continua di tutto il territorio regionale, la visualizzazione delle singole sottoclassi della carta numerica, l'utilizzo di immagini *raster* di sfondo (ortofoto), la gestione dello "storico" della carta, nonché ampie possibilità di personalizzazione e di stampa. Pur non volendo essere un'alternativa alla produzione tradizionale di cartografia, risulta comunque un ottimo strumento operativo di lavoro.

Abstract

The new software *tools from IT world concur to obtain large improvement in managing data and graphical representations on video and paper mapping.*
The automatic procedure here introduced concur in managing via CAD and GIS instruments the digital cartography of Friuli Venezia Giulia region. The main characteristics of this procedure deal with the continuous management of the regional territory, the visualization of the single features of the digital cartography, as well as the use of raster *backgrounds like orthophotos and the possibility to manage and monitor the modifications occurred in the digital cartography in time. The system does not represent an alternative to the traditional cartography plotted on paper but represent a very efficient and useful working instrument.*

1. Introduzione: sistemi CAD, GIS e cartografia numerica

L'avvento dell'era digitale con la conseguente quasi totale diffusione dell'uso dei computer nei più diversi ambiti applicativi, ha fatto si che anche nel campo della cartografia vi fosse la necessità di disporre di opportuni strumenti operativi (*software*) e di una base cartografica adatta al mezzo informatico.

Dal punto di vista dei software la risposta a queste esigenze è stata trovata inizialmente nei sistemi di disegno assistito, CAD, in quanto naturale evoluzione dei metodi classici del disegno tecnico, e successivamente, nei sistemi informativi geografici, GIS, dove il concetto base di gestione del dato cartografico è interpretato in un ambito allargato che consente di trattare assieme dati geometrici e dati alfanumerici.

Il passaggio dalla gestione puramente geometrica del dato geografico, tipica dei sistemi CAD puri, alla gestione nei data base dei sistemi GIS non è però soltanto il risultato di una normale evoluzione tecnica dello strumento a disposizione, ma il frutto di un'evoluzione concettuale nel modo di concepire il dato geografico: non più visto come elemento puramente fisico ma piuttosto come dato generale di uso comune indispensabile per la gestione del territorio. La necessità poi di poter gestire al meglio il dato cartografico sia dal punto di vista geometrico che da quello informativo ha portato alla definizione anche di sistemi ibridi CAD – GIS, che consentono ampie possibilità di intervento sulla definizione delle geometrie in fase di produzione del dato, assieme alla possibilità di integrazione di dati alfanumerici per la gestione e l'uso del dato prodotto.

La stessa filosofia di base seguita per la scelta degli strumenti *software* si ritrova anche nella definizione delle nuove basi cartografiche adatte ai nuovi strumenti[1], passando dalle versioni *raster* dei supporti cartacei, alle digitalizzazioni vettoriali fino alla definizione della cartografia numerica ed ai database topografici dedicati ai sistemi GIS.

Anche in tale caso il passaggio da un formato ad un altro non è solo legato all'evoluzione tecnica, per cui se le carte *raster* o quelle digitalizzate rappresentano un modo più o meno rapido per spostare il dato cartografico dal supporto cartaceo a quello digitale, la cartografia numerica vede invece il superamento del legame, tipico della cartografia classica, tra il dato cartografico e la sua rappresentazione e quindi tutti gli elementi rilevati sul terreno sono catalogati ed archiviati in opportuni archivi di tipo alfanumerico che ne descrivono tipo, forma e posizione. Il database topografico vorrebbe infine estendere ulteriormente il concetto di dato geografico prevedendo anche una strutturazione dello stesso in oggetti geografici veri e propri da immagazzinare in un'opportuna base dati spaziale.

---

[1] Si noti comunque che si tratta di un cambiamento che interessa più la parte di restituzione del dato cartografico più che quella di raccolta, essendo quest'ultima, pur nell'ammodernamento generale degli strumenti tecnici impiegati, sempre legata sostanzialmente a rilievi di tipo fotogrammetrico, misure sul territorio e via dicendo.

La scelta degli strumenti operativi e delle basi cartografiche resta comunque legata principalmente alle varie esigenze di manipolazione del dato geografico, che possono andare dalla raccolta ed archiviazione di dati grezzi fino all'analisi approfondita del territorio, passando per visualizzazioni e stampe. Proprio questi due ultimi aspetti risultano sempre di grande interesse visto che l'approccio umano a dati di tipo cartografico è per lo più di tipo grafico. Gli archivi della cartografia numerica, ad esempio, otre ad essere utilizzati direttamente in tale formato per la costruzione di opportuni sistemi informativi, possono venir trattati tramite dei programmi di "vestizione" che consentono di passare una rappresentazione in formato vettoriale della cartografia visualizzabile e manipolabile con un sistema CAD o CAD-GIS, per scopi di consultazione e di stampa ed è proprio una gestione di tale tipo che si vuole qui di seguito presentare: la base cartografica è quella carta tecnica regionale numerica (CTRN) della regione autonoma Friuli Venezia Giulia, gestita in visualizzazione e stampa tramite un'apposita automazione CAD-GIS realizzata in un sistema *Microstation- Geographics.*

2. La carta tecnica regionale numerica della regione Friuli Venezia Giulia

Già da vari anni la regione Friuli Venezia Giulia produce la sua cartografia in scala 1:5.000 (carta tecnica) e 1:25.000 in formato numerico, e la distribuisce o direttamente tramite gli archivi numerici (*file* .fcn o .dat) o in formati vettoriali CAD (*file* .dgn o .dwg), oltre che in forma cartacea. La struttura di tale carta numerica segue le medesime direttive fissate per la costruzione della prima carta tecnica regionale alla scala 1:5.000 nel 1974, essa è quindi costruita in base alla rappresentazione conforme di Gauss, sistema nazionale Gauss–Boaga (Roma 1940), e presenta una squadratura degli elementi di tipo geografico[2] che segue invece il sistema europeo E.D. 1950 (con un campo cartografico pari a 2'30" x 1'30'). Il tal modo le coordinate piane di tale cartografia sono omogenee con quelle delle vecchie carte IGM in scala 1:25.000 e 1:100.000, mentre la sua squadratura la rende sottomultipla della nuova carta 1:50.000 e della Carta al Milionesimo Internazionale (IMW). Per la costruzione degli archivi numerici si sono poi definite una serie di sottoclassi che permettono di archiviare in maniera omogenea tutti gli elementi geometrici (punti, linee e poligoni) e le scritte presenti su una carta di tipo tradizionale; tali sottoclassi sono poi raggruppate in 9 classi principali così definite:

– Orografia;
– Idrografia;
– Vegetazione;
– Edifici, Costruzioni e Attrezzature;
– Viabilità e Ferrovie;
– Reti Tecnologiche e Impianti di Servizio;
– Elementi Divisori del Terreno;
– Limiti Amministrativi;
– Punti Noti e Derivati.

[2] Cioè i bordi del campo cartografico sono costituiti da meridiani e paralleli.

Ogni sottoclasse è identificata da un opportuno codice ed è formata da elementi tutti omogenei tra loro sia in base alla tipologia geometrica che all'elemento rappresentato. Ad esempio il codice "*1L000PS*" indica la sottoclasse "Limite di scarpata" (codice *000PS*), di tipo linea (codice *L*) appartenete alla classe "Orografia" (codice *1*).

3. Gestione CAD–GIS della CTRN

Come anticipato i file di cartografia numerica possono essere utilizzati (più o meno) direttamente nella forma originaria per la costruzione di sistemi informativi oppure possono essere "vestiti" al fine di ottenere dei file vettoriali per l'utilizzo in ambiente CAD (CAD-GIS). In quest'ultimo caso gli scopi sono di solito la visualizzazione, la personalizzazione della cartografia ed in particolare la stampa in formato cartaceo. Proprio in tale filone si inseriscono i progetti ***CTRN 5000*** e ***CRN 25000***, realizzati in ambiente *Microstation – Geographics* (versione V8), commissionati dalla regione Friuli Venezia Giulia a Insiel S.p.a. che questo articolo vuole presentare.

Lo scopo dei progetti è quello di definire uno "strumento automatico per la gestione e la stampa della cartografia numerica regionale" realizzando i seguenti principali obbiettivi:

1. **La gestione "continua" della cartografia**: in modo da gestire tutta la cartografia disponibile sia in fase di visualizzazione che in fase di stampa, svincolandosi totalmente dalla originaria suddivisone della cartografia in diversi file;
2. **La gestione separata delle sottoclassi della cartografia numerica**: introducendo una gestione ad oggetti (*feature*[3]) che superi il limite della gestione a livelli del CAD;
3. **La gestione degli aggiornamenti della cartografia**: attuabile a partire dai file del primo aggiornamento sia della CTRN che della CRN che prevedono di conservare all'interno anche le informazioni relative al primo impianto delle rispettive carte;
4. **La possibilità di inserire delle ortofoto / immagini *raster* come sfondo per la cartografia vettoriale**;
5. **Una procedura di stampa automatica con layout personalizzabile**: la procedura deve permettere la stampa di una qualunque porzione di territorio, la personalizzazione del *layout* e la possibilità di stampare anche a scale diverse da quella nominale.

Punto di partenza è la definizione in *Microstation - Geographics* di uno schema base di progetto su cui poter definire la gestione voluta delle basi cartografiche e la procedure di stampa in base agli obbiettivi fissati. Senza entrare troppo nello specifico, essendo *Geographics* un modulo GIS, un suo progetto è costituito da un insieme di tabelle (database del progetto) e di mappe che legano assieme

[3] Il termine *feature* indica una classe di elementi che si può costruire all'interno di *Geographics* e che sta alla base delle funzionalità GIS offerte; tramite le *features* è infatti possibile organizzare tutti i dati a disposizione e attuare i collegamenti tra dati di tipo grafico e dati di tipo alfanumerico.

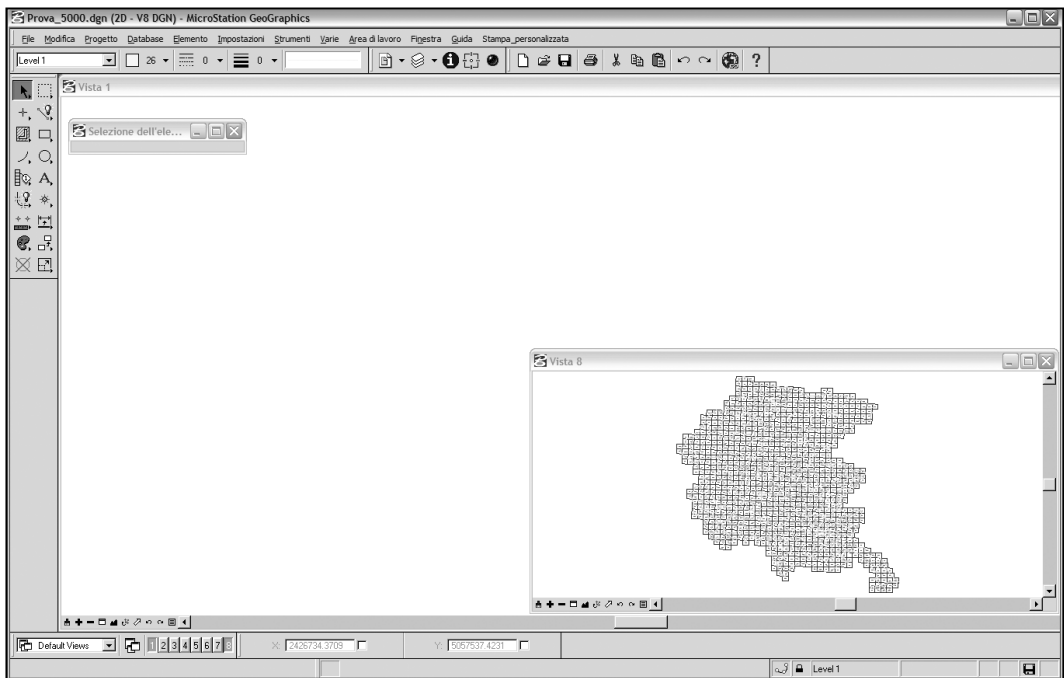



FIGURA 1 - *Schermata base del progetto CTRN 5000.*

tutti i dati che si desidera gestire che in generale potranno essere sia di tipo grafico che alfanumerico. Nel caso specifico i dati da gestire sono tutti di tipo grafico: i file di cartografia e le ortofoto.

Il collegamento di tutti i file della cartografia (mappe) disponibili ad una data scala[4] tramite il database del progetto consente di ottenere una gestione di tipo continuo della cartografia, nel senso che tutti i file disponibili (sono un migliaio per la CTRN, ndr) possono essere visualizzati in maniera interattiva, senza la necessità di doverne conoscere il codice, semplicemente decidendo la zona di interesse.

Le figure 1 e 2, mostrano la schermata di base del progetto ed un ingrandimento della vista d'insieme delle mappe collegate (detta *vicinity*) che visualizza il quadro di unione della cartografia specifica ed i limiti amministrativi comunali della regione.

A partire dalla vista d'insieme è possibile scegliere in maniera semplice ed intuitiva la zona di lavoro desiderata e far si che la rispettiva cartografia venga caricata nella finestra principale del progetto. Alla stessa maniera la vista d'insieme consente anche di eliminare le mappe visualizzate o di aggiungerne altre.

[4] I progetti CTRN 5000 e CRN 25000 prevedono infatti una base di sviluppo comune su cui vengono poi caricate le due cartografie.

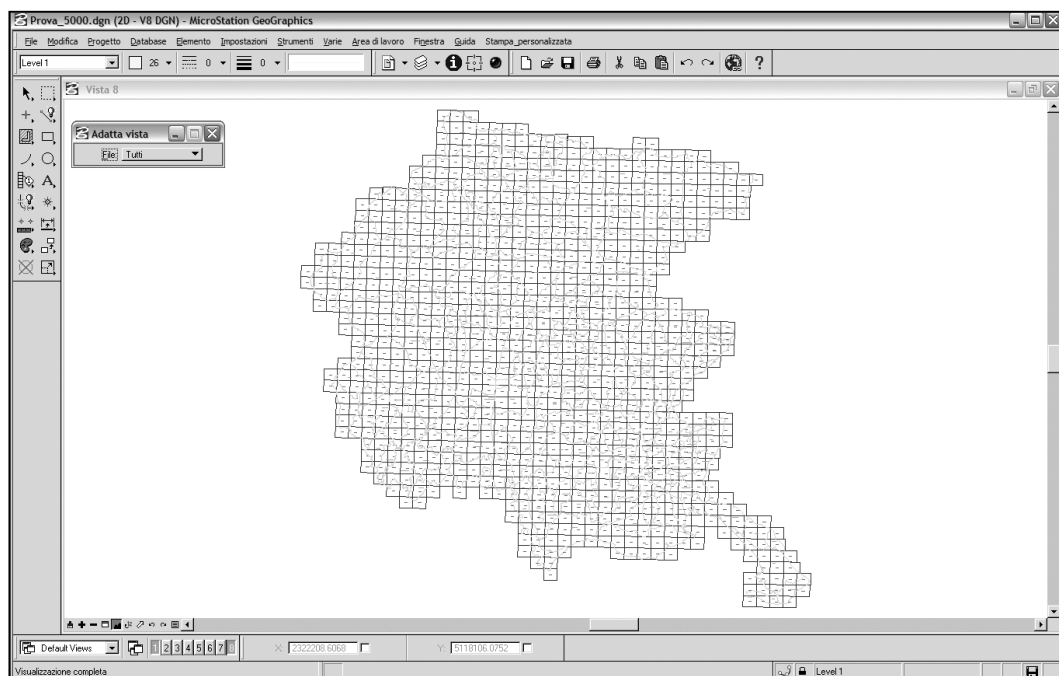



FIGURA 2 - *Ingrandimento della vista d'insieme del progetto CTRN 5000.*

Il vantaggio offerto da una tale metodologia di gestione risulta notevole: operando in modo manuale una volta aperto un file se si desidera aggiungere anche quelli vicini è necessario prima di tutto individuarne il codice sul quadro d'unione e successivamente cercare i rispettivi file per collegarli, operazione sicuramente meno pratica ed intuitiva rispetto ad un semplice "clik" del mouse sulla zona di interesse della vista d'insieme del progetto.

Se a ciò si aggiunge che Microstation permette di stampare una porzione qualunque di quanto visualizzato, si vede subito come lo schema scelto realizzi il primo dei punti prefissati consentendo una gestione di tipo "*continuo*" di tutta la cartografia ad una specifica scala sia in visualizzazione che in stampa.

Con un procedimento del tutto analogo, collegando al database del progetto anche i riferimenti ai rispettivi file, è poi possibile rispondere anche al punto quattro facendo si che le ortofoto[5] (o altre immagini di sfondo in formato *raster*) siamo collegabili in maniera automatica tramite la vista d'insieme del progetto semplicemente definendo la zona

[5] Le ortofoto della regione Friuli Venezia Giulia, disponibili con risoluzione di 1 m/pixel (anno 1998) e 0.5 m/pixel (anno 2003), presentano un quadro d'unione che segue più o meno quello della cartografia alla scala 1:10.000 della regione.

FIGURA 3 - *Esempio di sovrapposizione di ortofoto e di carta tecnica al 5000.*

di interesse dopo aver attivato un'apposita opzione per la visualizzazione dei file in formato *raster*.

In generale, quindi, qualsiasi file di tipo raster, purché opportunamente georiferito, può essere impiegato come sfondo per la cartografia del progetto sia mediante un collegamento di tipo automatico, come quello utilizzato per i file delle ortofoto, sia con un semplice riferimento manuale di tipo temporaneo utilizzando la funzione *Raster Manager* di *Microstation*.

La figura 3 mostra un esempio di visualizzazione di un'ortofoto alla risoluzione di 1 m/pixel come sfondo alla cartografia vettoriale alla scala 1:5000.

Per realizzare la gestione separata delle sottoclassi della cartografia numerica, prevista al punto 2, è invece necessario ricorrere ad una gestione ad oggetti (*feature*) degli elementi grafici, che è resa possibile grazie al modulo GIS. Nella terminologia propria dei programmi di tipo GIS le *feature* sono degli insiemi di elementi geometrici (in generale punti, linee e poligoni) appartenenti ad un database spaziale che rappresentano gli oggetti base del mondo reale che si vuole rappresentare nell'ambito di un sistema informativo: in tal caso si possono quindi vedere le *feature* come delle opportune classificazioni che consentono di riorganizzare gli elementi geometrici disponibili nel data base del progetto con lo scopo di migliorarne la gestione.

Definendo quindi una specifica *feature* per ogni sottoclasse della cartografia vettoriale che interessa evidenziare e collegando ad essa tutti gli elementi grafici che a quella determinata sottoclasse appartengono, diventa quindi possibile visualizzare e gestire separatamente tali elementi (e quindi la specifica sottoclasse) in maniera indipendente dalla loro posizione all'interno dei livelli del file vettoriale di origine. Al riguardo, va infatti sottolineato che nei file di cartografia vettoriale .DGN non è in origine presente una corrispondenza uno a uno tra le sottoclassi della cartografia numerica ed i livelli utilizzati per rappresentarle, bensì soltanto una distinzione che si basa sul binomio livello / colore, codifica che però risulta di non semplice utilizzo nel caso si voglia filtrare soltanto l'informazione di una o più sottoclassi specifiche.

Dal punto di vista realizzativo, una volta definita in modo manuale la lista delle *feature* (che è fisicamente rappresentata da un'apposita tabella nel database del progetto), tutti gli elementi grafici presenti nella cartografia vengono collegati, tramite un opportuno codice, alle rispettive sottoclassi / *feature* mediante una procedura automatica[6] di assegnazione che elabora tutti i file di cartografia collegati al progetto.

Sul piano operativo, l'utente finale, potrà quindi scegliere se visualizzare la cartografia in base ai livelli del file CAD oppure se passare, tramite i comandi un'apposita finestra di gestione, alla visualizzazione in base alle *feature* definite. La figura 4 presenta un esempio della finestra di visualizzazione delle singole sottoclassi tramite l'uso delle *feature*.

L'utilizzo delle *feature* per la gestione delle sottoclassi della cartografia consente anche di rispondere alla richiesta al punto 3, ossia la gestione dell'aggiornamento della base cartografica. Ciò è reso possibile dalla scelta fatta, in sede di definizione dell'aggiornamento della cartografia regionale, di conservare negli archivi numerici anche l'informazione originaria mediante l'aumento del numero delle sottoclassi previste. E previsto quindi che ognuna delle sottoclassi originarie dia origine a cinque nuove sottoclassi che indicano lo stato di ogni elemento presente rispetto alla cartografia originale, che quindi potrà essere:

- **Nuovo** (N): elemento non presente nella cartografia originale;
- **Confermato** (0): elemento non modificato rispetto alla cartografia originale;
- **Modificato** (M): elemento che presenta modifiche di tipo geometrico rispetto alla cartografia originale;
- **Modificato in visibilità** (V): elemento che presenta modifiche di visibilità ma non di geometria rispetto alla cartografia originale;

[6] La procedura automatica, realizzata nel linguaggio VBA (Visual Basic for Applications) di Microstation Geographics, consente di assegnare in maniera veloce il giusto codice di feature alle centinaia di migliaia di elementi presenti nelle cartografie numeriche in questione, operazione che risulterebbe altrimenti virtualmente impossibile mediante la sola procedura di assegnazione manuale.

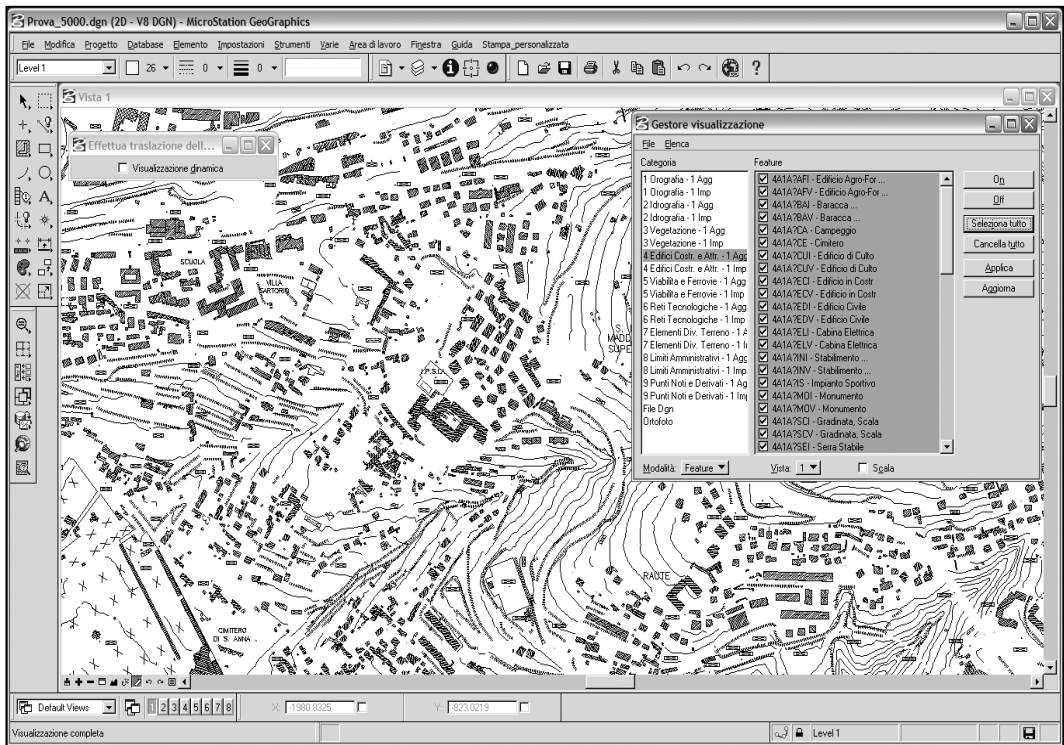



FIGURA 4 - *Esempio di visualizzazione delle singole sottoclassi mediante la modalità a* feature.

- **Cancellato** (C): elemento non più presente sulla nuova cartografia;

In base a tale codifica, riprendendo l'esempio di sottoclasse già presentato in precedenza, la sottoclasse "***1L000PS***" (Limite di scarpata) della cartografia di primo impianto da origine alle seguenti classi: 1L10NPS, 1L100PS, 1L10MPS, 1L10VPS, 1L10CPS della nella cartografia di primo aggiornamento.

Per la gestione dello "storico" della carta basterà quindi scegliere la visualizzazione a *feature* ed attivare tutte le sottoclassi degli elementi ***confermati*** e ***cancellati***, per avere la cartografia di primo impianto, oppure le sottoclassi degli elementi ***nuovi***, ***confermati***, ***modificati*** e ***modificati in visibilità***, per avere il primo aggiornamento della carta.

La figura 5 presenta un esempio di confronto tra la vecchia e la nuova cartografia.

Resta infine da considerare l'ultimo punto della richiesta, quello relativo alla stampa della cartografia visualizzabile con il progetto. Come tutti i sistemi CAD di un certo livello anche Microstation presenta già di per se una sezione di stampa piuttosto completa permettendo di scegliere facilmente cosa si vuole stampare e a quale scala. D'altro canto però la stampa di cartografia richiede generalmente qualcosa di più specifico

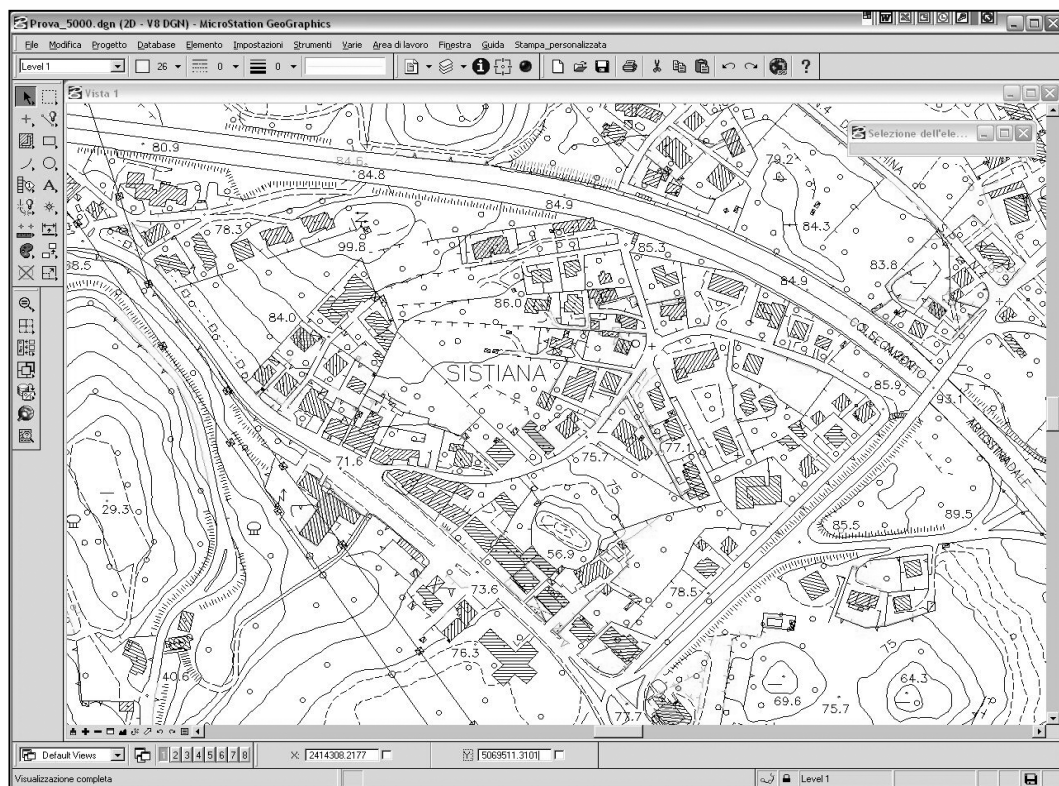



FIGURA 5 - *Esempio di confronto tra la nuova e la vecchia cartografia numerica.*

come la possibilità di fornire in modo automatico[7] le coordinate dei bordi del riquadro scelto, la possibilità di aggiungere una griglia chilometrica o geografica e magari anche la possibilità di personalizzare il layout di stampa aggiungendo tutti quegli elementi e quelle informazioni tipici della stampa cartografica.

Per ottenere tale obiettivo si è scelta la strada di integrare la sezione di stampa originale di Microstation con una opportuna procedura automatizzata[8], denominata “Stampa Personalizzata”, che ha anche il compito di guidare l’utente nella scelta dei formati e delle scale di stampa.

Una volta avviata, la procedura di

[7] Si ricordi che la gestione continua della cartografia, garantita dal progetto, consente la possibilità di scegliere in fase di stampa un qualunque “stralcio” per il quale non è detto siano note a priori le coordinate del riquadro e quindi la possibilità che il sistema ricavi tali coordinate in maniera automatica risulta tutt’altro che banale.

[8] Anche tale procedura è stata realizzata sfruttando le potenzialità offerte dal linguaggio VBA di *Microstation.*

stampa (figura 6) consente, sul lato sinistro della finestra di dialogo, la scelta tra 6 formati standard di stampa (dall'A4, all'A0+) a cui si possono abbinare 10 scale prefissate (da 1:1.000 fino a 1:50.000), più un formato speciale (135 cm x 135 cm) che, abbinato alla scala 1:100.000, consente di stampare una visione d'insieme di tutto il territorio regionale del Friuli Venezia Giulia. La parte restante della finestra consente invece di definire il layout di stampa potendo scegliere, la metodologia di scelta dell'area di stampa (manuale da tastiera o interattiva), se introdurre delle scritte (Stampa con cartiglio) e quali (lato destro della finestra), se stampare anche l'eventuale sfondo *raster* (Ortofoto), se aggiungere una griglia (chilometrica o geografica) e se visualizzare o meno le note relative alla spaziatura delle curve di livello della cartografia[9].

In base alle scelte fatte la procedura calcola quindi le dimensioni della corrispondente area di stampa e quando si agisce sul pulsante "Avvia**...**" permette di scegliere tale area in base ad una delle due modalità impostate: per l'opzione "area di stampa": la modalità interattiva visualizza un riquadro delle dimensioni opportune che va posizionato intorno all'area desiderata, quella da tastiera richiede invece di inserire le coordinate per il vertice superiore sinistro del riquadro. Una volta definita l'era di stampa la procedura elabora in maniera automatica tutte le opzioni scelte e presenta il risultato corredato da una scheda riassuntiva ("Finestra di riepilogo"). Si vedano le figure 7, 8 e 9.

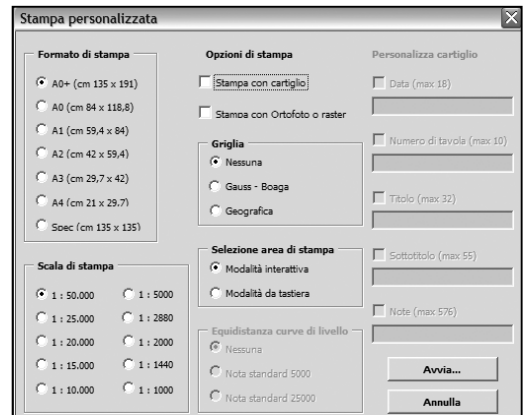



FIGURA 6 - *Interfaccia della procedura di Stampa Personalizzata.*

Infine agendo sul comando Avvia stampa della finestra "Stampa/Elimina" si attiva la finestra di stampa standard di *Microstation* che consente la stampa di quanto predisposto. Il comando "Elimina", presente sempre nella medesima finestra, consente invece di ritornare alla gestione normale del progetto di partenza.

In conclusione quindi si può dire che:

- I progetti definiti in *Microstation / Geographics* costituiscono uno strumento molto completo e potente per la gestione della cartografia numerica regionale del Friuli Venezia Giulia: con essi è possibile individuare ed aprire facilmente tutta la cartografia disponibile, visualizzare in modo autonomo tutte le sottoclassi della carta numerica, gestire lo storico del-

---

[9] Da notare che tali note sono soltanto quelle relative alla scala nominale delle due cartografie trattate e quindi perdono di significato a scale diverse.

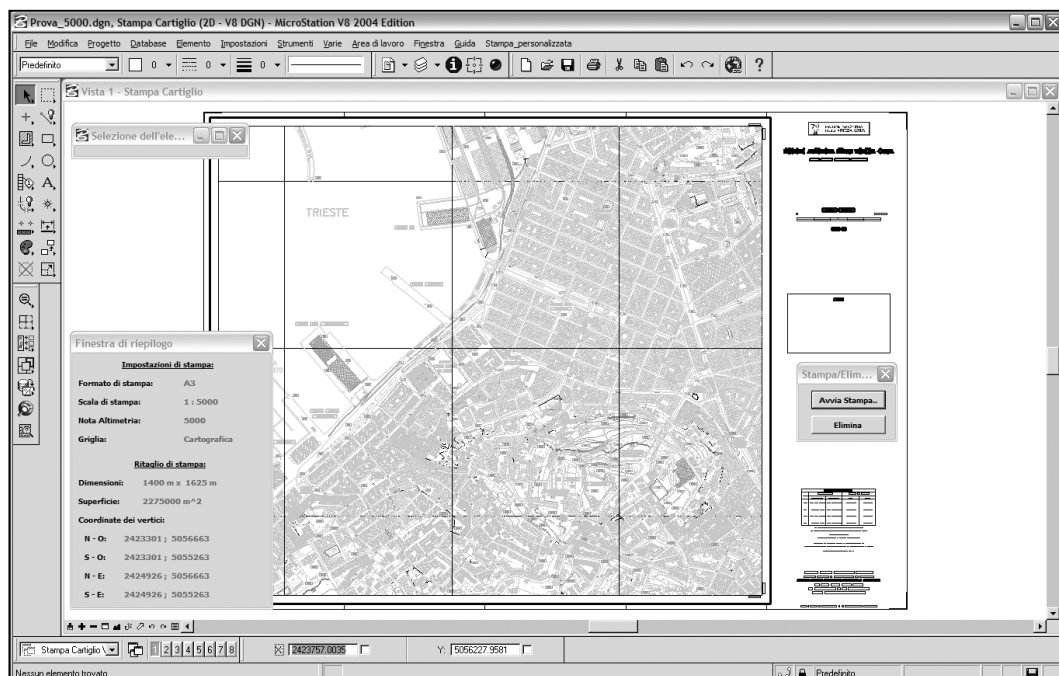



FIGURA 7 - *Esempio di stampa personalizzata con cartiglio.*

la carta evidenziando i cambiamenti rispetto alla cartografia di primo impianto, effettuare eventuali correzioni o personalizzazioni grafiche, impiegare immagini *raster* (in particolare le ortofoto) come sfondo per la cartografia vettoriale ed infine produrre stampe personalizzate di qualità (a varie scale ed in vari formati), di una qualsivoglia parte della cartografia visualizzata, che presentano un opportuno inquadramento cartografico (coordinate Gauss-Boaga e geografiche E.D. 50 dei vertici, griglie ecc) calcolato in modo automatico dalla procedura di stampa;

- I progetti sono stati pensati e realizzati per permettere un uso operativo della cartografia regionale, che intende sfruttare la base cartografica come strumento di lavoro in ausilio ad altre attività e non certo come sostituto delle stampe ufficiali della Ctrn 5000 o della Crn 25.000 prodotte dalla regione: in quest'ottica vanno quindi viste tutte le potenzialità offerte che altrimenti potrebbero risultare anche di dubbia utilità, si pensi ad esempio alla possibilità di stampare a scale diverse da quella nominale, peculiarità che ha senso soltanto in un'ottica di manipolazione del materiale cartografico, magari come base progettuale, per un confronto con la cartografia di altri enti o per semplici scopi editoriali. Al riguardo va anche ricor-

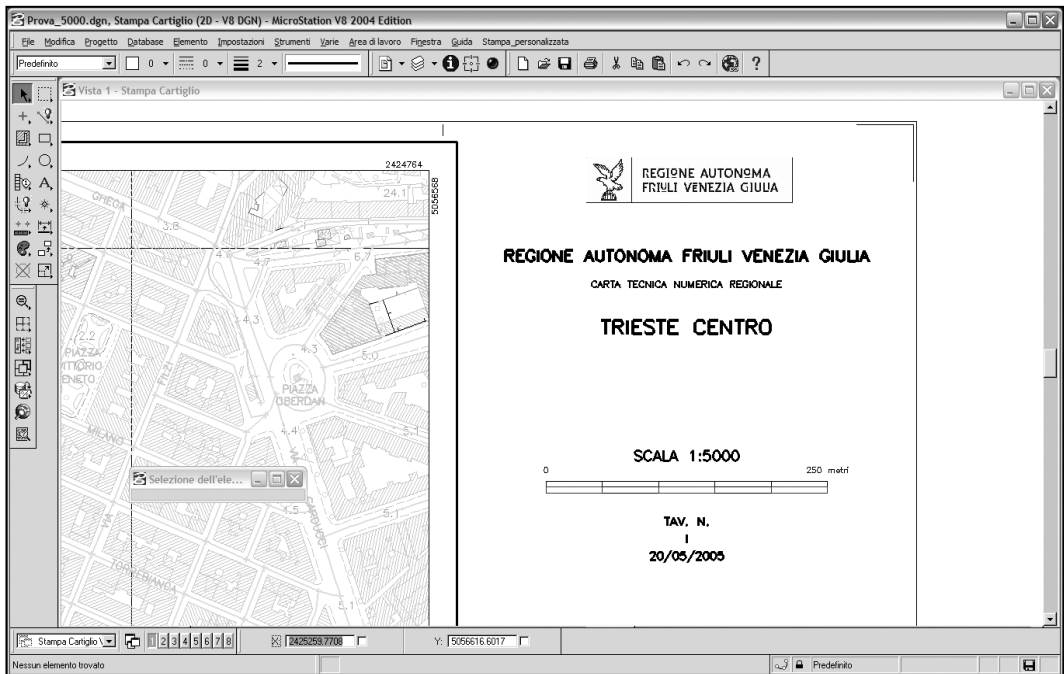



FIGURA 8 - *Esempio di stampa personalizzata con cartiglio - ingrandimento.*

Coordinate dei vertici				
Vert.	Geografiche		Gauss – Boaga	
	Longitudine	Latitudine	Est	Nord
NO	13° 45' 27.5"	45° 39' 23.7"	2423139	5056568
NE	13° 46' 42.6"	45° 39' 24.5"	2424764	5056568
SO	13° 45' 28.5"	45° 38' 38.3"	2423139	5055168
SE	13° 46' 43.6"	45° 38' 39.2"	2424764	5055168

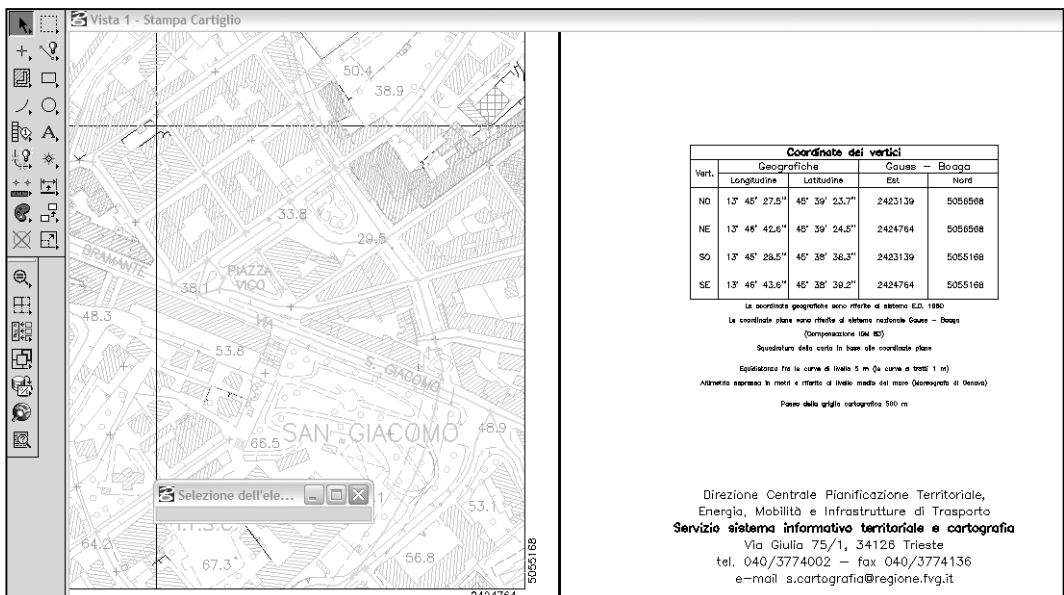



FIGURA 9 - *Esempio di stampa personalizzata con cartiglio - ingrandimento.*

dato che, a differenza della cartografia ufficiale che presenta una squadratura di tipo cartografico secondo il reticolo di meridiani e paralleli, le stampe prodotte con i progetti hanno invece una squadratura che è parallela al reticolato chilometrico Gauss-Boaga e ciò a causa del fatto che nei file .DGN sono disponibili soltanto le coordinate cartografiche piane.

- Un'ultima nota riguarda la scelta del software impiegato per la realizzazione del progetto: se è vero infatti che un software GIS puro avrebbe certamente semplificato molte operazioni nella definizione del progetto, d'altro canto soltanto un sistema CAD - GIS è in grado di fornire un pieno controllo su tutti gli elementi grafici presenti nella cartografia come quello richiesto in sede di definizione da parte del committente al quale interessava uno strumento per *editing* e stampa non un sistema informativo.

Bibliografia essenziale, siti visitati e software utilizzati

BURROUGH P. A., MCDONNELL R. A., *Principles of Geographical Information Systems*, Oxford, Oxford University Press, 1998.

JONES C., *Geographical Information Systems and Computer Cartography*, Harlow, Longman, 1997.

LONGLEY P. A., GOODCHILD M. F., MAGUIRE D. J., RHIND D. W., *Geographic Information Systems and Science*, Chichester, Wiley, 2001.

LONGLEY P. A., GOODCHILD M. F., MAGUIRE D. J., RHIND D. W., *Geographic Information Systems and Science*, 2nd Edition, Chichester, Wiley, 2005.

ROBINSON A. H., MORRISON J. L., MUEHRCKE P. C., KIMERLING A. J., GUPTILL S. C., *Elements of Cartography,* 6th Edition, Chichester, Wiley, 1995.

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA – ASSESSORATO DELLA PIANIFICAZIONE E BILANCIO, *Contenuti, norme , segni convenzionali per l'uso della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:5.000*, Trieste, La Editoriale Libraria S.p.A., 1974.

http://www.regione.fvg.it/cartografia/cartografia.htm

http://www.bentley.com

BENTLEY, *MicroStation V8* (CAD) – *GeoGraphics* (modulo GIS).

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

ACCESSIBILITÀ, TRASPORTI E G.I.S.: IL CASO DELL'AREA TRANSFRONTALIERA DI TRIESTE E GORIZIA

ACCESSIBILITY, TRANSPORT AND G.I.S.: AN APPLICATION FOR THE CROSSBORDER AREA OF TRIESTE AND GORIZIA

Andrea Porceddu (*)

(*) Dipartimento di Scienze Geografiche e Storiche – Sezione di Geografia Economica e Politica del Territorio, Università degli Studi di Trieste.

Riassunto

Il presente lavoro nasce per valutare il ruolo delle infrastrutture in ambito transfrontaliero. In esso vengono presentati i risultati di un studio sul Corridoio 5 e le sue ripercussioni in termini di accessibilità sulle aree transfrontaliere di Trieste e Gorizia, considerate non solo nel contesto nazionale ma in una visione allargata alle province slovene limitrofe. Nello studio sono state descritte, in particolare, le ricadute del progetto infrastrutturale sull'area considerata dal punto di vista geografico e trasportistico, con l'obiettivo di costruire un modello per valutare la situazione dell'accessibilità stradale e ferroviaria attuale e futura di ciascun Comune dell'area e le relative variazioni.
Si è proceduto a esaminare le problematiche di tipo geografico trasportistico facendo ricorso a strumenti GIS per la valutazione degli impatti delle infrastrutture esistenti e progettate. Si è calcolato in modo opportuno un indicatore di accessibilità, applicato all'area transfrontaliera delle province di Gorizia e di Trieste e delle regioni slovene della Goriška e dell'Obalno Kraška. Sono stati costruiti gli assi e i nodi stradali e ferroviari su supporto GIS, e una volta implementati i valori dell'indice, sono state costruite delle carte che descrivessero la situazione attuale e futura dell'accessibilità nell'area considerata, permettendoci di concludere come il progetto infrastrutturale non comporterà significative variazioni nell'accessibilità stradale e ferroviaria a ciascun Comune, e suggerendo come sia necessario adottare politiche di trasporto diverse e più efficaci per aumentare l'accessibilità alle infrastrutture nell'area considerata.

Abstract

The main aim of this paper is to evaluate the impact of new infrastructure in a cross border area. We have stressed our attention on Corridor 5, one of the TEN-T (Trans European Network – Transportation) project, particularly analyzing its impact on the accessibility of municipalities of the Italian provinces of Gorizia and Trieste and of those of the Slovenian statistical regions of Goriška and Obalno Kraška. To this purpose, we have studied the impact of the new road and rail projects on the considered area, which will be evaluated using a particular indicator. After the construction of the main road and rail axes in a GIS environment, we have calculated the values of the accessibility indicator for each municipality and, using a GIS software, we have obtained a snapshot of the present and future situation of the accessibility in the considered area. The results show that considered Corridor 5 projects will not bring a significant change on local accessibility and that it's more useful to consider other transport policies to increase it.

1. L'accessibilità e il mondo dei trasporti

1.1. Il concetto di accessibilità

Lo studio dell'accessibilità è oggi molto utilizzato nella predisposizione di efficaci politiche dei trasporti e dell'uso del suolo, specie in ambito urbano e regionale. Le definizioni di accessibilità sono molteplici:

- Potenziale di opportunità per interazioni
- Misura della separazione spaziale tra attività umane
- Facilità d'interazione spaziale
- Potenzialità di contatti con attività o offerte
- Attrattività di un nodo in una rete tenendo conto del peso degli altri nodi e dei costi necessari per raggiungere tali nodi.

Ashiru *et alii* (2003) intendono l'accessibilità come *"a measure of the overall utility that an individual derives from participating in one or more linked activities within an integrated land-use-transport environment"*.

Al di là delle differenze nel definire l'accessibilità, esistono principalmente tre fattori comuni che influenzano l'accessibilità:

1. Mobilità
2. Sostituti della mobilità
3. Uso del suolo

La **mobilità** si riferisce ad ogni movimento fisico effettuato a piedi, in bicicletta o con mezzi di trasporto motorizzati. In genere possiamo dire che la mobilità influisce sull'accessibilità poiché un aumento della mobilità porta ad un aumento dell'accessibilità. Ma questo non è sempre vero: ad esempio i grossi centri urbani o le aree con elevata concentrazione di imprese hanno un livello della mobilità degli autoveicoli piuttosto basso, ma hanno economicamente successo per la loro alta accessibilità.

La mobilità viene misurata con vari indici, perlopiù basati sulla distanza, sulla velocità e sul tempo di viaggio. Poiché è dimostrato che all'aumento della velocità del viaggio aumenta l'accessibilità (perché è possibile raggiungere, a parità di tempo, più attività sul territorio), si usano spesso indicatori legati alla velocità (velocità commerciale, ad esempio); un aumento della velocità porta inoltre ad una riduzione del tempo di viaggio, e per questo nella stima dell'accessibilità vengono spesso utilizzati in maniera congiunta la distanza ed il tempo. La mobilità è inoltre influenzata dalle caratteristiche di ciascuna modalità: ogni tipo di trasporto richiede infatti diverse capacità fisiche di chi lo effettua o diverse dotazioni strutturali, ed ha inoltre peculiarità che possono favorirlo o sfavorirlo a seconda del livello d'impedenza che si riscontra nel raggiungere delle attività. La tabella 1 presenta il legame esistente tra alcune modalità di trasporto e la mobilità.

Proprio per le varie differenze tra le differenti modalità di trasporto, i tradizionali indicatori di accessibilità sembrano essere ormai obsoleti, dato che spesso considerano i valori medi di tempo o di velocità di un viaggio, senza tenere conto del diverso impatto che essi hanno su aree diverse.

Alcuni recenti studi cercano di studiare l'accessibilità dal punto di vista individuale; per effettuare questo tipo di

	Velocità	Costo per l'utente	Dotazione richiesta
A piedi	bassa	basso	marciapiedi
Bicicletta	media	basso	piste ciclabili, strade
Motorino	media	medio	strade
Trasporto pubblico	media	medio	strade, binari
Autovettura	alta	alto	strade

TABELLA 1 - *Confronto tra le caratteristiche di alcune modalità di trasporto.* (Elaborazione personale di dati del Victoria Transport Policy Institute)

analisi si utilizzano specifici indicatori che considerano, oltre a quelle già citate, anche altre variabili che condizionano l'accessibilità, come le congestioni (che mutano le preferenze degli autisti per un certo percorso e in certe ore riducono fortemente l'accessibilità di un'area) e gli orari di apertura e chiusura delle attività produttive e commerciali (che condizionano gli spostamenti da e verso le diverse opportunità e quindi la mobilità di un'area e l'accessibilità ad essa).

I **sostituti della mobilità** sono sostanzialmente rappresentati dal telelavoro e dai servizi di spedizione (*delivery services*) che forniscono accesso alle opportunità minimizzando il trasferimento fisico. Dal momento che questi sostituti stanno sempre più prendendo piede (soprattutto dal punto di vista commerciale) sarebbe meglio chiedersi se per aumentare l'accessibilità sia più opportuno migliorare le telecomunicazioni e l'accesso a Internet, piuttosto che focalizzare l'attenzione sull'accesso fisico. Bisogna però considerare che anche se molte transazioni commerciali avvengono ormai attraverso la rete Internet, non è possibile prevedere una diminuzione dei traffici verso le attività commerciali, dal momento che esiste una componente psicologica dell'acquisto: infatti gli acquisti on line, pur essendo comodi e veloci, non danno la soddisfazione derivante dal recarsi in un negozio, valutare dal vivo la merce, instaurare un rapporto umano, ecc. Se poi un potenziale acquirente risiede nei pressi di un centro commerciale, l'acquisto è probabilmente più comodo e veloce *in loco*, piuttosto che utilizzando l'opzione Internet.

L'**uso del suolo** è un'altra componente che influenza l'accessibilità di una regione. Secondo la teoria della *Smart Growth* una zona può essere considerata più accessibile di altre regioni se esiste una minore mobilità per raggiungere beni, servizi ed attività. E' infatti dimostrato come aree con più alta densità (ad esempio una città) siano più accessibili, perché è possibile attraversarle non solo utilizzando l'auto, ma anche tutte le altre modalità (a piedi, in bici, con i servizi di trasporto pubblico). Aree più disperse o

con destinazioni esclusive nell'uso del suolo (ad esempio le zone rurali o quelle montane) tendono invece ad essere più dipendenti dall'automobile e meno accessibili per le altre modalità di trasporto.

2. Le misure di accessibilità

Come detto, dopo molte difficoltà oggettive nel cercare di analizzare più realisticamente l'accessibilità di un'area, gli studiosi hanno cominciato ad inserire, accanto a quelle tradizionali, delle nuove variabili (come, ad esempio, la congestione stradale) che meglio spiegassero l'accessibilità di una regione e le sue variazioni. Si sono costruiti dei modelli volti a comprendere in maniera più chiara le dinamiche che permettevano ad una località di essere più accessibile rispetto ad un'altra. I primi risultati di questi studi, allora certamente sorprendenti, si basavano sull'analisi del totale dei flussi di un'area. Oggi, invece, si sta cercando di applicare queste nuove variabili a singoli viaggi o attività, per valutare le potenziali variazioni nell'accessibilità individuale ad un luogo.

Gli indicatori possano venire suddivisi, in prima approssimazione, in **indicatori di processo** e **indicatori di risultato**.
Gli indicatori di processo misurano sostanzialmente l'aspetto potenziale dell'accessibilità di un'area, mentre quelli di risultato sono più improntati alla misurazione del comportamento effettivo, cioè quando si utilizzano i servizi e si accede alle attività. È chiaro come l'utilizzo di un indicatore piuttosto che un altro porti a dei vantaggi da una parte, ma degli svantaggi dall'altra. Tendenzialmente bisognerebbe utilizzare indicatori che descrivano l'aspetto comportamentale, ma questo non vuol dire che gli indicatori di risultato siano da privilegiare, sia perché richiedono una notevole mole di dati, sia perché molto spesso fotografano una situazione (che può essere contingente), ma non ne valutano l'aspetto dinamico. Gli indicatori di processo sono utili per comprendere la situazione dell'offerta e della domanda, ma sono troppo teorici e non tengono conto né dei vincoli che possono diminuire l'accessibilità di un'area, né delle differenti possibilità per le categorie sociali più svantaggiate (persone diversamente abili, anziani, persone con reddito basso o senza reddito, ecc.) di accedere a quell'area.
Esiste poi la distinzione tra **indicatori di accessibilità relativa** e **indicatori di accessibilità integrale**. I primi descrivono l'accessibilità studiando la connessione esistente fra coppie di punti. Gli indicatori di accessibilità integrale, invece, analizzano le connessioni esistenti tra un punto e tutti gli altri punti di una zona considerata misurando, in tal modo, l'insieme delle opportunità di viaggio.
In genere, comunque, è preferibile utilizzare un indice che si basi sulla localizzazione delle attività, piuttosto che concentrarsi su indici che analizzino la capillarità di una rete, poiché una rete capillare è perfettamente inutile se intorno non ci sono dei buoni potenziali di attività (o popolazione) da raggiungere.

Possiamo dire che il numero degli indici di accessibilità è praticamente

infinito, poiché esistono molteplici finalità nello studiare l'accessibilità. Solitamente gli indicatori più utilizzati sono i seguenti:

- **Indicatori basati sull'offerta infrastrutturale**: includono tutti gli indici che
  a) misurano la lunghezza della rete stradale (dotazione infrastrutturale), la densità della rete ferroviaria e i tempi di viaggio in caso di rete non interessata a fenomeni di congestione;
  b) studiano le connessioni esistenti tra un punto e il resto di una rete;
  c) misurano il tempo di viaggio effettivamente speso su una rete e le possibilità di congestione della stessa.
- **Indicatori basati sulla presenza di attività in un'area** (*activity oriented approach*): sono sostanzialmente riconducibili a tre tipi di misurazione dell'accessibilità:
  a) Accessibilità potenziale: questo approccio si concentra sul potenziale di accessibilità di un'area in base al numero di attività presenti sul suo territorio;
  b) Accessibilità effettiva: si valuta l'accessibilità di un territorio confrontando l'accessibilità delle diverse modalità di trasporto; se si è in possesso di dati effettivi di traffico, questo è un buon approccio da utilizzare nell'analisi di accessibilità di un'area;
  c) Accessibilità individuale: l'attenzione è focalizzata sull'individuo e sui collegamenti esistenti tra le attività.
- **Indicatori di connettività**: comprendono tutti quegli indici che valutano se e come un punto è connesso al sistema dei trasporti. Questo tipo d'indicatore è utile se si vuole conoscere il tipo e numero di connessioni di un punto ad una rete, e se tempo di viaggio e distanza non sono importanti.
- **Indicatori di accessibilità "utilitaristici"**: comprendono tutti gli indici che valutano l'accessibilità ad un punto in base alla sua massa, ai costi del viaggio per raggiungerlo e alle potenzialità offerte (numero di attività presenti, numero di attività raggiungibili in 45 minuti, numero di attività raggiungibili a piedi, ecc.); si rifanno al concetto del valore atteso dell'utilità massima di una visita ad un nodo.

La maggior parte di questi indicatori utilizza come unità di misura il tempo o la distanza poiché, come detto, sono facilmente reperibili e i relativi dati sono di immediata comprensione.

Altri studi cercano invece di utilizzare delle misure che si basino sul costo del trasporto da/verso un punto, o in termini finanziari (costo del carburante, del pedaggio autostradale, del biglietto dell'autobus, della manutenzione del mezzo, ecc.) o in termini di tempo (tempo impiegato a coprire la distanza da i a j, tempo perso a causa di congestioni del traffico o per incidenti al mezzo, ecc.), oppure cercando di considerare l'aspetto cumulato di queste due componenti di costo. Alcuni studi considerano anche la massa del punto da raggiungere, ponderando il costo del viaggio in base ad elementi socioeconomici come la popolazione, o il PIL pro capite o la presenza di opportunità sul territorio.

3. Un'applicazione del concetto di accessibilità: l'area transfrontaliera delle province di Gorizia e Trieste

3.1. Metodologia

Lo studio ha avuto come oggetto la misura dell'accessibilità relativa all'area transfrontaliera delle province di Gorizia e Trieste. Più precisamente, il modello copre un'area un po' più vasta, dal momento che per la parte slovena si sono presi in considerazione tutti i Comuni dell'Obalno Kraška (che confina interamente con la provincia di Trieste) e della Goriška, che però confina con la provincia di Gorizia fino all'altezza della Brda slovena, mentre i Comuni di Kanal, Tolmin, Kobarid e Bovec confinano con la provincia di Udine fino all'altezza di Tarvisio.

Per quanto riguarda l'approccio nell'analizzare l'accessibilità, è stata scelta un'analisi dell'**accessibilità potenziale**. Questo tipo di approccio si basa, come molti altri approcci similari, sui modelli gravitazionali, la cui formulazione pone al numeratore la massa di un punto j (o la differenza tra le masse di due punti i e j) e al denominatore la distanza tra due punti i e j.

$$P_i - \sum_j \frac{M_j}{D_{ij}} \qquad [1]$$

con: P_i = Accessibilità potenziale del punto i
M_j = Massa del punto j
D_{ij} = Distanza tra i punti i e j

L'approccio permette di stabilire l'attrattività di un oggetto considerato in base all'integrazione tra le sue caratteristiche socioeconomiche e quelle spaziali. In questo modo non si valutano solamente le potenzialità derivanti dal posizionamento nello spazio, ma è possibile valutare, a parità di distanza, il peso che tale oggetto ha grazie al parametro socioeconomico considerato. L'indice del modello è stato costruito cercando di associare alla massa del Comune degli elementi che ne evidenziassero la vocazione industriale e il peso della popolazione attiva sulla popolazione totale (e quindi inserisce anche degli elementi impliciti relativi al numero di giovani e anziani presenti sul territorio comunale).

Nell'analisi si è scelto di considerare il settore industriale sia perchè è il settore che è più legato al trasporto merci (sia stradale che ferroviario) e sia perché è stato oggettivamente difficile reperire i dati comunali del settore primario e terziario per le regioni slovene considerate.

Per quanto riguarda la distanza si è deciso di utilizzare la distanza euclidea (in linea d'aria) tra i centroidi dei Comuni e i vari nodi. Questo tipo di misurazione, se da un lato semplifica molto i calcoli, dall'altro è una misura irrealistica della realtà e più che di distanza, fa parlare di prossimità del centroide al nodo considerato. Questa scelta è comunque giustificata dal fatto che dai dati disponibili, relativi alle industrie per ciascun Comune, non è stato possibile ottenere chiare informazioni sulla loro distribuzione all'interno del rispettivo territorio comunale. Per questo motivo è stato inoltre scelto come punto di misurazione per ciascun Comune il relativo centroide, con il quale si è approssimata la distribuzione delle industrie sul territorio comunale.

Un'ulteriore limite è dato dalla scelta della rete stradale: si sono considerate, infatti, le sole infrastrutture autostradali, dal momento che un'analisi della rete stradale ordinaria (strade statali e provinciali, principalmente) sarebbe stata troppo complicata. In particolare, il problema deriva dal fatto che molti progetti, specie per la provincia di Gorizia, riguardano miglioramenti dell'accessibilità dovuti al miglioramento o alla realizzazione di strade ordinarie. Il non considerare la rete stradale ordinaria rischia di dare un'immagine poco realistica dell'accessibilità futura, ma è stata operata questa scelta perchè la maggior parte dei progetti di miglioramento della rete stradale ordinaria è ancora allo stato di progetto.

Bisogna poi sottolineare che il modello considera un'accessibilità intraregionale (interna all'area considerata) e non interregionale (e quindi che considera anche i nodi presenti all'esterno dell'area studiata) relativa agli assi collegati in maniera diretta o accessoria al Corridoio 5. I Comuni, in realtà, non presentano comunque un'accessibilità maggiore anche qualora si considerino i nodi esterni all'area di studio.

Per quanto riguarda i nodi, inoltre, sono stati considerati solo gli svincoli autostradali e le stazioni principali e, in caso di presenza di più di un nodo ferroviario o stradale all'interno di un Comune, è stato privilegiato quello situato più vicino al centroide. Alla fine di tutte queste considerazioni, è stato elaborato il seguente indice di accessibilità potenziale:

$$P_c = \frac{\frac{N_c}{S_c} \times \frac{P_{ac}}{P_{rc}}}{D_{cn}} \qquad [2]$$

con: P_c = indice di accessibilità potenziale del centroide considerato
N_c = numero di industrie presenti nel Comune considerato
S_c = superficie in kmq del Comune considerato
P_{ac} = popolazione attiva del Comune considerato
P_{rc} = popolazione residente del Comune considerato
D_{cn} = distanza tra il centroide e il nodo considerati

3.2. I dati utilizzati

I dati utilizzati sono stati reperiti per la maggior parte da fonti statistiche ufficiali (ISTAT per l'Italia e *Statistični Urad Republike Slovenije* - SURS per la Slovenia). Per quanto riguarda la popolazione, in particolare, sono stati utilizzati per ciascun Comune dati ISTAT e SURS relativi all'anno 2002, che si sono rivelati utili per visualizzare la distribuzione della popolazione sul territorio e per le informazioni sulla popolazione attiva che successivamente sono state implementate nel nostro indicatore. I dati

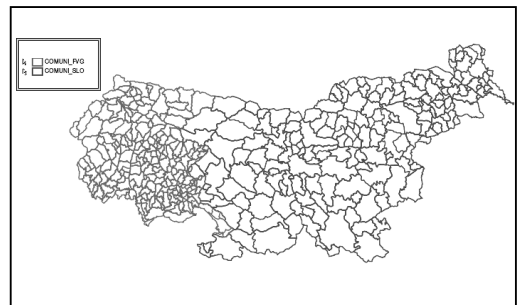



FIGURA 1 - *I Comuni della Slovenia e del Friuli Venezia Giulia.*

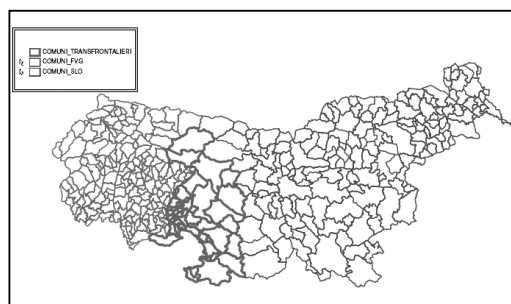



FIGURA 2 - *Identificazione dei Comuni transfrontalieri.*

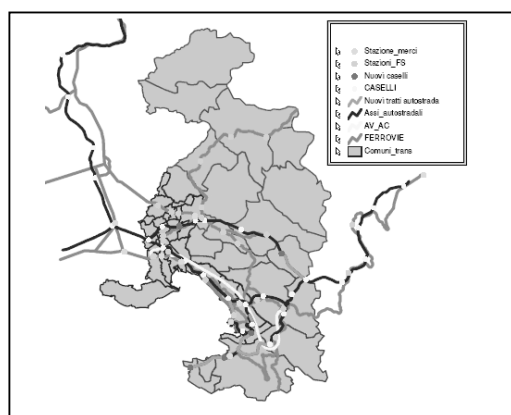



FIGURA 3 - *Costruzione della rete e dei nodi (esistenti e in progetto).*

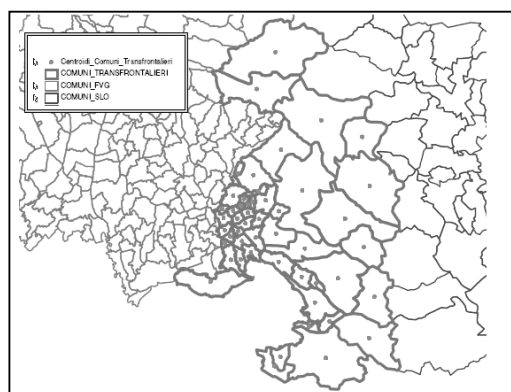



FIGURA 4 - *Inserimento dei centroidi.*

sulle industrie sono stati ricavati dall'8° censimento generale dell'industria e dei servizi dell'ISTAT per la parte italiana, mentre per la parte slovena ci si è avvalsi del database della Camera di Commercio e dell'Industria slovena. I dati relativi alle infrastrutture e al complesso delle opere per la realizzazione del Corridoio 5 sono stati reperiti presso le società nazionali che gestiscono la rete stradale e ferroviaria (Autovie Venete e RFI per l'Italia, DARS e SZ per la Slovenia) e da varie fonti ministeriali, per lo più reperite in rete. Per la visualizzazione ed elaborazione dei dati inseriti è stato usato il software G.I.S. Intergraph Geomedia 4.0 Professional.

Per l'individuazione delle reti e dei nodi del modello si è preso come primo spunto uno degli obiettivi della politica europea dei trasporti, vale a dire il trasferimento delle merci dalla strada alla ferrovia; per questo motivo sono stati inseriti solo gli assi stradali e ferroviari (esistenti e in progetto).

3.3. Costruzione del modello

Per la costruzione del modello si è cominciato con la creazione di due file Excel relativi ai Comuni dell'area considerata, contenenti informazioni riguardanti la codifica e il nome del Comune, la sua superficie, la popolazione residente, la situazione occupazionale e il numero di imprese. I file Excel relativi ai dati comunali sono stati trasferiti in due differenti database che sono stati prima caricati all'interno del software Geomedia 4.0 Professional, e quindi collegati con un'operazione di *join* ai dati geometrici precedentemente caricati. In segui-

to è stata evidenziata l'area oggetto del nostro studio con l'utilizzo di una *query.*

Dopo questa prima parte generale, si è cominciata a costruire la base per il nostro lavoro; sono stati dapprima identificati i centroidi dei Comuni transfrontalieri (e georeferenziati), per poi passare alla costruzione della rete stradale, di quella ferroviaria e dei nodi previsti (caselli autostradali, stazioni passeggeri e stazioni merci).

3.4. I risultati del modello

Una volta costruito il modello, sono state misurate le distanze tra centroidi e nodi e, unendo questi dati a quelli precedenti relativi alla popolazione e alle industrie, sono stati costruiti gli indici di accessibilità dei Comuni ai nodi stradali e ferroviari (merci e passeggeri) attuali e futuri. Questi sono stati caricati in ambiente GIS e dopo averne studiato la distribuzione sono stati divisi in classi. La visualizzazione grafica dell'analisi dell'accessibilità ha portato ai risultati evidenziati nelle figure successive.

Le classi sono suddivise in:

- Scarsa accessibilità (bianco)
- Bassa accessibilità (giallo)
- Media accessibilità (arancione)
- Medio alta accessibilità (rosso)
- Alta accessibilità (marrone)

Nelle precedenti figure abbiamo, nell'ordine, la situazione attuale e futura dell'accessibilità dei centroidi dei Comuni rispetto ai nodi stradali (figure 5 e 6), a quelli ferroviari per i passeggeri (figure 7 e 8) e per le merci (figure 9 e 10).

Analizzando la situazione è chiaro come, almeno per quanto riguarda l'accessibilità, ci siano degli squilibri regionali piuttosto marcati, che vedono alti valori di accessibilità per i Comuni italiani a ridosso degli assi principali e valori bassi per i Comuni sloveni nordorientali e sudorientali.

Anche per quanto riguarda l'accesso alle stazioni passeggeri c'è una evidente disparità, anche se meno marcata rispetto alla situazione stradale. I Comuni sloveni nordorientali si rivelano ancora una volta poco accessibili, mentre si ricono-

FIGURE 5 e 6 - *Accessibilità stradale attuale e futura.*

FIGURE 7 e 8 - *Accessibilità ferroviaria passeggeri attuale e futura.*

FIGURE 9 e 10 - *Accessibilità ferroviaria merci attuale e futura.*

sce una sorta di "Banana blu" dell'accessibilità che parte da Gorizia, passa per Monfalcone e, seguendo la linea costiera si conclude a Trieste.

La situazione di squilibrio continua anche in questo caso; la situazione è ulteriormente peggiorata, anche perchè si sono prese in considerazione, rispetto al caso precedente, solo le 6 stazioni merci di Gorizia, di Ronchi Sud, di Monfalcone, di Villa Opicina, di Trieste Campo Marzio e di Koper. Questo indicatore, importante per la logistica delle industrie dell'area in chiave intermodale, evidenzia come le aree slovene considerate siano carenti in nodi ferroviari per le merci, probabilmente preferendo investimenti più massicci per il sistema portuale di Koper/Capodistria (l'unico porto sloveno).

4. Conclusione

Se si osserva la distribuzione degli aumenti di accessibilità stradale, è chiaro che i Comuni che hanno risentito dell'aumento dell'accessibilità sono quelli a ridosso dei nuovi caselli autostradali previsti. Le altre zone, come si può notare, non hanno avuto nessun cambiamento nell'accessibilità agli assi autostradali. Possiamo quindi affermare che i progetti autostradali avranno nell'area un modesto effetto benefico sull'indice di accessibilità stradale, localizzato in alcuni Comuni a ridosso dei nuovi svincoli autostradali, mentre per gli altri Comuni dell'area il livello di accessibilità rimarrà immutato.

Per quanto riguarda l'accesso ai nodi ferroviari, possiamo dire che l'intera area transfrontaliera, per quanto riguarda i potenziali utenti del traffico ferroviario, non beneficerà di nessun tipo di cambiamento nei livelli dell'accessibilità potenziale, ma subirà anzi una diminuzione nei Comuni di Ronchi dei Legionari e di Staranzano. I comuni sloveni saranno caratterizzati anche in futuro da un basso livello di accessibilità, mentre l'accessibilità manterrà anche in futuro elevati livelli nella fascia che comprende i Comuni da Cormons a Trieste.

Per quanto riguarda l'accessibilità ferroviaria delle merci, il nostro scenario prevede una situazione futura con un aumento localizzato dell'accessibilità per i Comuni posti alle estremità sud occidentali della provincia di Gorizia, e una diminuzione per i Comuni di Ronchi dei Legionari, Staranzano e Sagrado. Per i rimanenti Comuni non è stata riscontrata nessuna variazione dell'accessibilità ferroviaria delle merci e quindi si può ipotizzare che il mero passaggio della prevista linea AV/AC può avere in questi Comuni più svantaggi che vantaggi. Gli svantaggi della diminuzione dell'accessibilità possono però essere compensati qualora l'individuazione di pochi terminali ferroviari per la movimentazione delle merci crei delle valide economie di scala e porti ad un miglioramento della qualità del servizio di trasporto su binario delle merci. Una via per migliorare la situazione del trasporto ferroviario delle merci e per favorire forme di trasporto combinato strada – rotaia potrebbe essere quella che prevede un miglioramento delle strutture esistenti, basato su migliori parametri per conseguire efficienza e qualità del servizio. Senza quest'ottica, eventuali aumenti di accessibilità di un'area all'infrastruttura ferroviaria avranno una ricaduta modesta sull'area stessa e le imprese locali continueranno a privilegiare i vantaggi forniti dalla modalità stradale per trasportare le merci.

Bibliografia

ASHIRU O., POLAK J.W., NOLAND R.B., *Development and Application of an Activity Based Space-Time Accessibility Measure for Individual Activity Schedules*, documento presentato al meeting annuale dell'ERSA a Jyvaskyla (Finlandia), 2003 (consultabile all'URL www.jyu.fi/ersa2003/cdrom/papers/137.pdf).

BACCELLI O., *La mobilità delle merci in*

Europa – Potenzialità del trasporto intermodale, Ed. Egea, Milano, 2001
BOFFI M., *Scienza dell'informazione geografica – introduzione ai GIS*, Bologna, Ed. Zanichelli, 2004.
BUFON M., *Le regioni transfrontaliere nel processo di unificazione europea*, in BONAVERO P. - DANSERO E. (a cura di), L'Europa delle Regioni e delle Reti, UTET Libreria, Torino, 1996.
BURROUGH P.A., MCDONNELL R.A., *Principles of Geographical Information Systems*, Oxford University Press, Oxford, 1998.
CCIAA GORIZIA – UFFICIO STUDI E STATISTICA, *Il settore dei trasporti nella provincia di Gorizia*, Gorizia, 2000.
COMMISSIONE EUROPEA – DG Energia e Trasporti, *Libro Bianco–La politica europea dei trasporti fini al 2010: il momento delle scelte*, Lussemburgo, 2001.
FAVRETTO A., *Nuovi strumenti per l'analisi geografica – I G.I.S.*, Bologna, Patron Ed., 2000.
GUTIERREZ J, GOMEZ G., *The impact of orbital motorways on intra-metropolitan accessibility: the case of Madrid's M40* in "Journal of Transport Geography", 7, 1999, pp. 1-15.
HANSEN W.G., *How accessibility shapes land use* in "Journal of the American Institute of Planners", 25, 1959, pp. 73–76.
HODGE D.C., *Accessibility-related issues* in "Journal of Transport Geography", 5, 1997, 1, pp. 33-34.
HOLM T., *Using GIS in Mobility and Accessibility Analysis*, ESRI Users Conference, San Diego, 1997 (www.esri.com/library/userconf/proc97/proc97/to450/pap440/p440.ht).
ILS (a cura di KNAPP, Wolfgang), *Economic Performance of the European Regions- Transport, Accessibility and Economic Competitiveness* in "Cahiers de l'IAURIF", n° 135, Parigi, 4° trimestre 2002, pagg. 87 – 97 (consultabile on net all'URL http://www.iaurif.org/en/doc/studies/cahiers/cahier_135/pdf/087-97.pdf).
KWAN M., WEBER J., *Individual Accessibility Revisited: Implications for Geographical Analysis in the Twenty-first Century* in "Geographical Analysis", Vol. 35, No. 4, Ohio State University, ottobre 2003, pp. 341 – 353.
LIU S., KAM T. S., *Designing and Implementing Models of Accessibility Potential in a GIS Environment*, ESRI Users Conference, San Diego, 2000.
LONGLEY P.A. ET ALII, *Geographic Information Systems and Science*, Wiley, Chichester, 2001.
MARCHESE U., *Lineamenti e problemi di economia dei trasporti*, ECIG (2a ed.), Genova, 2000.
REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA, *8° Censimento generale dell'industria e dei servizi 2001 – Primi risultati definitivi*, Trieste, 2004.
SCOTTISH EXECUTIVE, *Review of Accessibility Analysis Techniques*, Derek Halden Consultancy for the Scottish Executive Central Research Unit, Edinburgh, 2000.
SLOVENSKE ZELEZNICE, *NEW WAY. Business Transformation of Slovenian Railways – Strategic Plan 2003 – 2010 – Amendments*, Ljubljana, 2003.
TORBIANELLI V., *Economia dei trasporti – Programma e lucidi di supporto*,

Dispense del corso di Economia dei trasporti tenuto all'Università di Trieste – sede staccata di Gorizia nell'A.A. 2002/2003.

URPL (Unione Regionale Province Liguri), *Rete transeuropea dei trasporti*, Documento interno (n° prot. 32/2004), Bruxelles, settembre 2004.

VIVENZIO C., *Corridoio 5. Passaggio a Nord-Est* in EMPORIUM – Quindicinale on-line di Geoeconomia, N°22, s.l., dicembre 2002.

WEBER J., KWAN M., *Bringing Time Back in: A Study on the Influence of Travel Time Variations and Facility Opening Hours on Individual Accessibility* in "The Professional Geographer", Vol. 54, N° 2, s.l., 2002, pp. 226–240.

Bollettino A.I.C. nr. 126-127-128/2006

LA RAPPRESENTAZIONE DELL'APPENNINO IMOLESE E FAENTINO NELLA CARTA *FLAMINIA* (GALLERIA DELLE CARTE GEOGRAFICHE IN VATICANO)

THE REPRESENTATION OF IMOLA AND FAENZA APENNINE IN THE FLAMINIA *MAP (GALLERY OF MAPS IN THE VATICAN)*

Stefano Piastra (*)

(*) Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Economiche – Sede di Geografia.

Riassunto

La Galleria delle Carte geografiche in Vaticano, realizzata da E. Danti tra il 1580 ed il 1582, è stata oggetto nel corso del tempo di numerosi ed approfonditi studi: basti pensare da ultimo alla monumentale edizione a cura di L. Gambi e A. Pinelli. Il presente contributo intende analizzare, all'interno della Carta *Flaminia* appartenente a tale ciclo pittorico-cartografico, la rappresentazione dell'Appennino imolese e faentino, prendendo in considerazione in modo particolare la toponomastica, la viabilità e la diversa resa di alcune emergenze geologiche di questo settore appenninico.

Abstract

The Gallery of Maps in the Vatican, worked out by E. Danti in 1580-1582, has become through the years the subject of many geographical essays: the latest is the exemplary volume edited by L. Gambi and A. Pinelli. This paper analyses, in the Flaminia *map belonging to this pictorical-cartographical cycle, the representation of Imola and Faenza Apennine (Emilia-Romagna Region), studying in particular the toponymy, the road network and the different depiction of local geological Formations.*

La Galleria delle Carte geografiche in Vaticano rappresenta senza dubbio un documento cartografico unico nel suo genere, tra i più significativi relativi all'Italia. Dopo i fondamentali studi di Roberto Almagià (1952; 1960) e di Lucio Gambi e Antonio Pinelli (1994), la nostra conoscenza di tale opera è molto approfondita: commissionata con evidenti finalità celebrative e propagandistiche da papa Gregorio XIII a Egnazio Danti, e realizzata tra il 1580 ed il 1582, costituisce un vero e proprio ciclo pittorico-cartografico rappresentante l'intera penisola italiana più alcune zone a quell'epoca politicamente legate ad essa (Malta, Corfù, Avignone).

Le carte, in totale 40, affrescano le pareti dell'omonima Galleria.

La *Flaminia* (cm 320 x 420) comprende buona parte dell'odierno territorio romagnolo, a quel tempo organizzato in provincia sotto il dominio dello Stato della Chiesa (Gambi, 1991, p. 7). La carta (figura 1), frutto di ricognizioni autoptiche eseguite da Danti nel 1579 su incarico di Pietro Ghislieri, preside della Romagna, ha il nord in alto, ma spostato a sinistra di 44°; la scala dà rapporti di lunghezza 1:27.500.

Sebbene la resa delle aree collinari e montane sia nel complesso meno accurata rispetto alla costa ed alla pianura (Turchini, 2004, p. 80), ciononostante nella rappresentazione di Danti sono identificabili alcuni interessanti elementi relativi all'Appennino imolese e faentino.

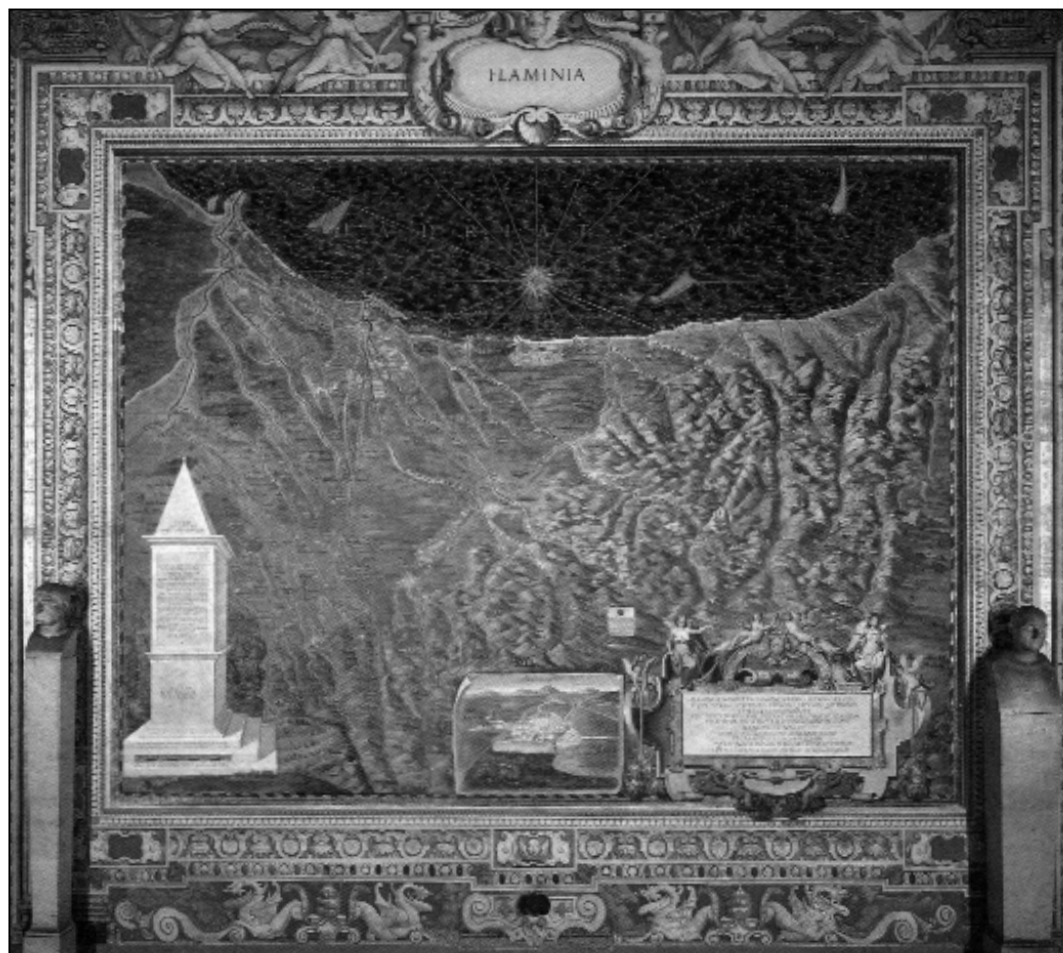



FIGURA 1 - *Veduta generale della Carta* Flaminia*, appartenente al ciclo della Galleria delle Carte geografiche in Vaticano (1580-1582) (da Gambi, Pinelli 1994).*

Le valli a pettine della zona in esame risultano correttamente rappresentate come sub-parallele tra loro; le confluenze (ad esempio quella tra Senio e Sintria oppure quella tra Lamone e Marzeno) sono ubicate con una certa precisione. La testata di valle del Sintria è posizionata giustamente non in corrispondenza del crinale spartiacque appenninico, però troppo a valle rispetto alla situazione reale (figura 2).

Scendendo maggiormente nel dettaglio, da ovest a est, nella valle del Santerno è la toponomastica ad attirare la nostra attenzione. Immediatamente più a valle di *Casale fiumenese* (l'odierna Casalfiumanese) è visibile un affluente di sinistra cartografato come *Rio del sale*, identificabile con l'attuale rio Salso (figura 3): entrambi gli idronimi sopraccitati rimandano a sorgenti minerali clorurato-sodiche che sgorgano dalla Formazione geologica delle Argille Azzurre, sfruttate tra età moderna e contemporanea per ricavare sale da cucina (Piastra, 2005, p. 127, a cui si rimanda per la bibliografia precedente). Si trattava di modesti quantitativi ottenuti per evaporazione, in genere di bassa qualità (assieme al Cloruro di Sodio erano infatti presenti altri sali), destinati al consumo locale o al contrabbando nell'intento di aggirare le tasse ed il regime monopolistico statale che gravavano pesantemente sul sale di origine marina (in Romagna proveniente per lo più da Cervia). L'alta percentuale di sali disciolti suggerirono inoltre al medico imolese Luigi Angeli, sul finire del XVIII secolo, un impiego terapeutico delle acque minerali del nostro rio: questi espose in un'apposita pubblicazione scientifica la propria proposta (Angeli, 1796; cf. anche Zambrini, Mariani, 2005, p. 24), ma tale iniziativa non ebbe seguito. Le acque salate, particolarmente diffuse nell'affioramento delle Argille Azzurre romagnole, risultano collegate dal punto di vista geologico ad importanti fratture o faglie che permettono la risalita in superficie di acque "fossili" intrappolate nel sottosuolo profondo a causa della natura impermeabile delle argille plio-pleistoceniche (Minardi, Sami, 2005). Risalendo la vallata, il nucleo demico di Croara è cartografato come *Coruara* ("luogo abitato da corvi": Polloni, 1966, p. 96, n. 400), e risulta erroneamente ubicato a monte di *Borgo* (l'attuale Borgo Tossignano)[1].

Nel settore montano compreso tra le vallate del *Senno* (Senio) e del Sintria un particolare degno di nota è costituito dalla diversa rappresentazione dei rilievi appartenenti alla Formazione Gessoso-solfifera (localmente detta "Vena del Gesso romagnola") ed alle Argille Azzurre: il profilo di *M.maggiore* (l'odierno Monte Mauro) è significativamente reso in maniera molto più aspra rispetto alle

[1] Com'è noto, oltre che nella *Flaminia* l'Appennino imolese è ritratto anche in una seconda carta della Galleria delle Carte Geografiche in Vaticano, e cioè la *Bononiensis Ditio*, relativa alla giurisdizione di Bologna (Varani, 2000, p. 491). In quest'ultima rappresentazione il territorio montano imolese è però cartografato in maniera molto più sommaria: diversi centri demici (ad esempio Fiagnano, Croara, Codrignano, ecc.) oppure alcuni corsi d'acqua minori (tra cui il sopraccitato *Rio del sale*), puntualmente riportati nella *Flaminia,* sono infatti assenti.

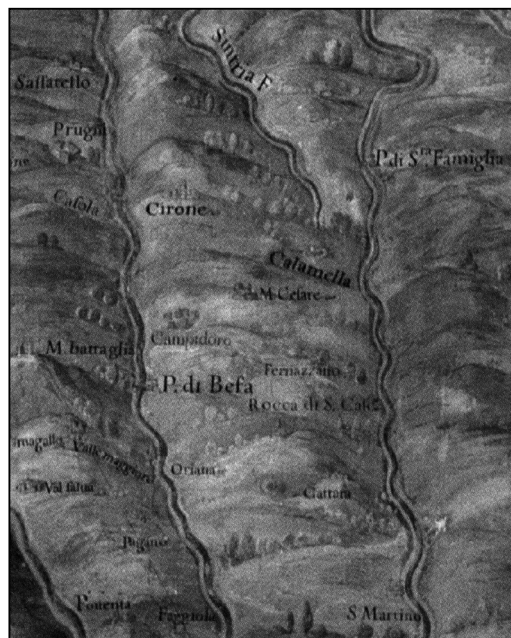



FIGURA 2 - *Le alte valli del Senio, del Sintria e del Lamone nella Carta* Flaminia *(da Gambi, Pinelli 1994). La testata di valle del Sintria è correttamente rappresentata non in corrispondenza del crinale spartiacque appenninico, però troppo a valle rispetto alla situazione reale.*

FIGURA 3 - *La valle del Santerno nella rappresentazione della Carta* Flaminia *(da Gambi, Pinelli 1994). L'odierno rio Salso è cartografato come* Rio del sale*; la località di Croara come* Coruara.

dolci colline argillose immediatamente più a valle (figura 4). La Vena del Gesso ha infatti un forte impatto sul paesaggio locale, stagliandosi nettamente per erosione differenziale rispetto ai calanchi delle Argille Azzurre (figura 5). Nella Carta *Flaminia* sulla cima di *M.maggiore* è inoltre ben identificabile la pieve di S. Maria *in Tiberiaci*, attestata nelle fonti documentarie a partire dal X secolo (Gaddoni, 1927, pp. 197-204; Budriesi, 1999, pp. 160-161), e secondo un'affascinante ipotesi di Andrea Padovani originariamente sorta in corrispondenza di

FIGURA 4 - *La diversa rappresentazione dei rilievi appartenenti alla Formazione Gessoso-solfifera ed alle Argille Azzurre: l'aspro profilo di* M.maggiore *(l'odierno Monte Mauro) a confronto con le dolci forme delle colline argillose poste più a valle (da Gambi, Pinelli 1994).*

un *limes* altomedievale tra Longobardi e Bizantini (Padovani, 1996; Padovani, 1999; Padovani, 2000; Padovani, 2003).

Più a est il Lamone è cartografato come *Amone*, idronimo quest'ultimo che diede vita ad una tradizione erudita locale tesa a dimostrare una relazione tra tale nome ed un culto di Giove Ammone in questa zona in età romana (Saletti, 2002, pp. 58-66; cf. anche Quarneti, 1995, pp. 137-138). È ben visibile l'abitato di Brisighella, realisticamente rappresentato a mezza costa presso il margine orientale della Vena del Gesso (figura 6). Nella bassa valle sono inoltre evidenti alcuni affluenti di sinistra idrografica, sub-paralleli tra loro, che discendono dalla fascia argillosa plio-pleistocenica; gli idronimi indicati sulla carta in parte non corrispondono a quelli attuali: da monte verso valle sono infatti cartografati il rio *P.lungo* (l'odierno rio Chiè), il rio *Doccia* (l'odierno rio di S. Ruffillo), il rio *Quinto* ed il rio *Quarto* (toponimi questi ultimi attestati ancora oggi, ricollegabili alle distanze in miglia da *Faventia*, in età romana *caput viae* di una strada, ricordata nell'*Itinerarium Antonini*, che metteva in comunicazione la *Regio VIII* augustea con la *Regio VII*: Mosca, 1992; Calzolari, 1994, p. 56). Un ultimo elemento significativo per questa vallata

FIGURA 5 - *La culminazione di Monte Mauro (515 metri s.l.m., la cima più alta della Vena del Gesso) svetta per erosione differenziale rispetto ai calanchi plio-pleistocenici della Formazione Argille Azzurre (foto Archivio Gruppo Speleologico Faentino). Nell'immagine è visibile la pieve di S. Maria in* Tiberiaci*, rappresentata anche nella Carta* Flaminia.

è dato dalla viabilità. All'epoca della Carta *Flaminia* verosimilmente ogni valle romagnola era risalita da una strada che doveva raggiungere il crinale appenninico e di qui scendere nel versante toscano. Di tutta questa viabilità transappenninica non vi è però traccia nella rappresentazione di Danti, ecce-

FIGURA 6 - *La bassa valle dell'* Amone *(Lamone) nella rappresentazione della Carta* Flaminia *(da Gambi, Pinelli 1994). L'abitato di Brisighella è realisticamente reso a mezza costa presso il margine orientale della Vena del Gesso romagnola. Identificabili quattro affluenti di sinistra del Lamone, sub-paralleli tra loro, che discendono dalla fascia calanchiva: il rio* P.lungo *(l'odierno rio Chiè), il* rio Doccia *(l'odierno rio S. Ruffillo), il* rio Quinto *ed il* rio Quarto *(toponimi questi ultimi ancora oggi attestati). Con un tratto continuo è indicata una strada che risale la vallata sino all'altezza di Brisighella, unica via transappenninica rappresentata nella Carta* Flaminia.

FIGURA 7 - *Il settore occidentale della dorsale dello "spungone" nella Carta* Flaminia *(da Gambi, Pinelli 1994). Identificabili le località di* Ceparano *e* Pietra *(l'odierno Monte Castellaccio della Pietra), ai tempi della realizzazione della carta ubicate in corrispondenza del confine tra Stato Pontificio e Granducato di Toscana. In basso a destra è visibile il centro di* Modiana *(l'attuale Modigliana).*

zion fatta per una strada che risale la valle del Lamone, resa sino all'altezza di Brisighella con un tratto continuo rosso del tutto simile a quello con cui è rappresentata la via Emilia. Tale fatto può essere interpretato in senso gerarchico, in altre parole come un segno di maggiore importanza, sul finire del XVI secolo, dell'asse stradale in oggetto rispetto agli altri, volutamente ignorati. Del resto, il prelato brisighellese Giovanni Andrea Caligari nella sua *Cronica di Brassichella e Valle di Amone* del 1594 (dunque di poco successiva alla carta di Danti) affermava che «volendo passare di Romagna in Toscana, non ci è strada nè più breve nè più facile che per questa Valle» (Turchini, 2004, p. 574); ancora tra XVII e XIX secolo la cosiddetta "via faentina" lungo la vallata del Lamone era spesso indicata nella cartografia a stampa romagnola come la principale strada transappenninica (Faini, Majoli, 1992, pp. 102-103, n. 50; pp. 178-179, n. 92; AA.V.V., 2000, pp. 12, 66-67); l'erudito faentino del XVII secolo Pier Maria Cavina giungeva addirittura a definirla nel titolo di una sua opera «la più breve e spedita strada dell'Italia occidentale» fra Tirreno e Adriatico (Cavina, 1682). È inoltre possibile che su questa scelta di Danti abbia influito anche una suggestione antiquaria: quella lungo la valle del Lamone è infatti la sola strada transappenninica romagnola ad essere ricordata nel sopraccitato *Itinerarium Antonimi* (III secolo d.C.).

Passando all'estremità orientale dell'Appennino faentino, sono rappresentate due culminazioni dello "spungone", una calcarenite organogena pliocenica che dà vita ad una vera e propria dorsale montuosa estesa per circa 40 chilometri dalla vallata del Marzeno sino a Capocolle di Bertinoro (Gualdrini, 2003). Nella carta è infatti identificabile *Ceparano*; poco più ad est troviamo la località di *Pietra*, l'odierno Monte Castellaccio della Pietra, sulla cui cima è rappresentato l'omonimo castello (figura 7). La particolare attenzione riservata a questi due centri (peraltro mal posizionati in sinistra idrografica del Marzeno, anziché in destra) è riconducibile in primo luogo alla loro quota, trattandosi dei rilievi localmente più alti a ridosso della pianura (rispettivamente 372 e 509 m s.l.m.); in secondo luogo tale enfasi può essere collegata al fatto che sia Ceparano che Monte Castellaccio all'epoca della nostra carta erano ubicati in corrispondenza del confine tra Stato Pontificio e Granducato di Toscana (Piastra, 2003, pp. 87, 95, tav. 7).

Un'ultima tematica interessante per il territorio in esame è data dall'importanza attribuita dalla *Flaminia* al fenomeno dell'incastellamento. All'epoca della realizzazione della carta quasi tutte le fortificazioni medievali che punteggiavano le

[2] L'irreversibile declino dell'incastellamento nell'Appennino faentino sul finire del XVI secolo è significativamente tratteggiato dal Caligari nella sopraccitata *Cronica*: «Erano in questa Valle [del Lamone] quasi tante fortezze e castella, quanti monti alti, che davano piacere incredibile a' riguardanti (...); ma hoggidì [1594] poche stanno in piedi e si vedono, sebbene in parte e ruinate; ma la maggior parte è totalmente disfatta e uguagliata al suolo» (Turchini, 2004, p. 576).

nostre vallate avevano esaurito la loro originaria funzione militare. Eccettuati alcuni isolati casi (ad esempio le rocche di Riolo e di Brisighella), sul finire del XVI secolo la maggior parte dei castelli della zona era infatti ridotta ad uno stato di ruderi [2], poichè nel 1506 la Repubblica di Venezia, durante il suo effimero dominio su queste terre, ne aveva decretato lo smantellamento (Metelli, 1869, I, p. 556), oppure offriva precario rifugio ai numerosi gruppi di banditi che nel corso del Cinquecento infestavano l'Appennino imolese e faentino (AA.VV., 1970, pp. 20-21; Turchini, 1977; Costa, 1998, pp. 67-69; Sangiorgi, 2004, pp. 21-22). In altri casi ancora (ad esempio Monte Mauro e Calamello) i fortilizi erano stati riconvertiti ad usi civili, essendo stati acquistati da casati nobili locali (Lega, 1886, pp. 152-153). La Carta *Flaminia*, verosimilmente per recupero antiquario, non riflette la situazione sopra delineata, ma continua anacronisticamente a riservare grande importanza al fenomeno dell'incastellamento: sono cioè cartografati diversi castelli che al tempo di Danti erano già abbandonati o comunque di nessuna importanza strategica, ad esempio *M.battaglia* (Monte Battaglia), *Calamella* (Calamello), *Fernazzano* (Fornazzano), *Rocca di S. Cass.* (S. Cassiano) e *Gattara* (S. Martino in Gattara).

Bibliografia

AA.VV. (1970), *Rocche e castelli di Romagna*, I, Bologna.

AA.VV. (2000), *Viaggiatori nel tempo. La cartografia romagnola e l'immagine di Roma*, Cesena.

ALMAGIÀ R. (1952), Monumenta Cartographica Vaticana, vol. III, *Le pitture murali della Galleria delle Carte Geografiche*, Città del Vaticano.

ALMAGIÀ R. (1960), *Documenti cartografici dello Stato pontificio*, Città del Vaticano.

ANGELI L. (1796), *Delle acque di Linaro e di Montrone, sorgenti ne' colli imolesi*, Imola.

BUDRIESI R. (1999), *Viaggio nelle pievi della provincia di Ravenna*, Ravenna.

CALZOLARI M. (1994), *Contributi toponomastici alla ricostruzione della rete stradale dell'Italia romana*, "Atlante Tematico di Topografia Antica" 3, *Opere di assetto territoriale e urbano*, pp. 35-67.

CAVINA P.M. (1682), *Commercio de' due mari Adriatico e Mediterraneo per la più breve e spedita strada dell'Italia occidentale considerato nell'antichissima strada per l'Apennino e sopra il pensiero di un novo Canale navigabile da Faenza all'Adriatico*, Faenza.

COSTA L. (1998), *Storia ed economia della Valle del Senio negli ultimi 50 anni del XVI secolo*, "Quaderni del Museo del Lavoro Contadino nelle vallate del Lamone – Marzeno – Senio" 7, pp. 23-81.

FAINI S., MAJOLI L. (1992), *La Romagna nella cartografia a stampa dal Cinquecento all'Ottocento*, Rimini.

GADDONI S. (1927), *Le chiese della Diocesi d'Imola*, I, Imola.

GAMBI L. (1991), *Romagna: regionalismo ambientale, regionalismo culturale, regionalismo politico*, "Padania" V, 9, pp. 5-15.

GAMBI L., PINELLI A. (a cura di) (1994), *La Galleria delle Carte geografiche in Vaticano*, I-III, Modena.

GUALDRINI M. (2003), *Geologia dello "spungone"*, in BENTINI L., PIASTRA S., SAMI M. (a cura di), *Lo "spungone" tra Marzeno e Samoggia. Geologia, Natura e Storia*, Faenza, pp. 13-24.

LEGA A. (1886), *Fortilizi in Val di Lamone*, Faenza.

METELLI A. (1869), *Storia di Brisighella e della Valle di Amone*, I-IV, Faenza.

MINARDI G., SAMI M. (2005), *Acque minerali nelle Argille Azzurre romagnole*, in BASSI S., PIASTRA S., SAMI M. (a cura di), Calanchi. *Le Argille Azzurre della Romagna occidentale*, Faenza, pp. 75-79.

MOSCA A. (1992), *La via Faventina da Firenze a Faenza attraverso il Mugello e la valle del Lamone*, in *La viabilità tra Bologna e Firenze nel tempo*, (Atti del Convegno, Firenzuola – S. Benedetto Val di Sambro, 28 settembre – 1 ottobre 1989), Bologna, pp. 179-190.

PADOVANI A. (1996), *Il confine bizantino-longobardo sul Senio e uno sconosciuto "Numerus Iustinianus"*, in *Storie per un Millennio. Solarolo e Romagna dall'epoca romana ad oggi*, Russi, pp. 17-33.

PADOVANI A. (1999), *Bizantini e Longobardi nella media Valle del Santerno*, in VAI G.B. (a cura di), *Paese, valle, territorio. Borgo Tossignano a 800 anni dalla fondazione*, (Atti del Convegno, Borgo Tossignano, 28 febbraio 1998), Imola, pp. 83-87.

PADOVANI A. (2000), *Bizantini e Longobardi*, in MONTANARI M. (a cura di), *La storia di Imola dai primi insediamenti all'ancien règime*, Imola, pp. 107-118.

PADOVANI A. (2003), *Presentazione*, in LINGUERRI CERONI P.S., *Cenni storici sulla Valle del Senio*, (ristampa anastatica dell'edizione originale, Imola, 1829), Bologna, senza numerazione.

PIASTRA S. (2003), *Lo "spungone" tra Marzeno e Samoggia: un probabile confine nel Medioevo e nella prima età moderna*, in BENTINI L., PIASTRA S., SAMI M. (a cura di), *Lo "spungone" tra Marzeno e Samoggia. Geologia, Natura e Storia*, Faenza, pp. 83-96.

PIASTRA S. (2005), *Evoluzione dei rapporti Uomo-Ambiente nelle Argille Azzurre romagnole*, in BASSI S., PIASTRA S., SAMI M. (a cura di), *Calanchi. Le Argille Azzurre della Romagna occidentale*, Faenza, pp. 125-154.

POLLONI A. (1966), *Toponomastica romagnola*, (Biblioteca dell'«Archivum Romanicum», s. II, vol. 33), Firenze.

QUARNETI A. (1995), *Toponomastica di Brisighella*, Faenza.

SALETTI F.M. (2002), *Comentario di Val d'Amone*, (a cura di MALPEZZI P.), Faenza.

SANGIORGI B. (2004), *Monte Battaglia – Luogo della storia e della pace*, Imola.

TURCHINI A. (1977), *Società, banditismo, religione – e controllo sociale – fra Romagna e Toscana: la Val Lamone nel XVI secolo*, "Studi Romagnoli" XXVIII, pp. 257-280 (ristampato an-

che in TURCHINI A., *La Romagna nel Cinquecento*, I, *Istituzioni, comunità, mentalità*, Cesena, 2003, pp. 109-131).

TURCHINI A. (2004), *La Romagna nel Cinquecento*, II, *Romagna illustrata*, Cesena.

VARANI L. (2000), *Cartografia antica del territorio imolese*, in MONTANARI M. (a cura di), *La storia di Imola dai primi insediamenti all'ancien régime*, Imola, pp. 489-500.

ZAMBRINI A., MARIANI S. (2005), *Alla scoperta dell'Appennino sulle tracce degli studiosi del passato*, Imola.

DISTRIBUZIONE DELLE ONDE ANOMALE NEI LAGHI ITALIANI

MAP OF THE TSUNAMIS IN THE LAKES OF ITALY

Rodolfo Zecchi (*)

(*) Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali, Università degli Studi di Bologna.

Riassunto

Viene presentata la carta della distribuzione delle onde anomale e della variazioni dei livelli delle acque prodotte da terremoti o da frane nei laghi italiani dal 79 d.C. ad oggi.

Abstract

The map of the Tsunamis in the Lakes of Italy from 79 AD to day are proposed.

1. Premessa

Il recenti eventi catastrofici che il 26 dicembre 2004 hanno colpito diversi Paesi del Sud Est Asiatico ci ripropongono con maggiore attenzione l'analisi e lo studio di quei fenomeni che in passato hanno generato onde anomale ed improvvise variazioni dei livelli delle acque nei laghi italiani.
Grazie alla numerosa bibliografia relativa alla sismicità e alla franosità del nostro territorio non mancano certamente i dati e le informazioni su questi particolari fenomeni che hanno interessato ripetutamente, se pure in forma lieve , tranne che per il tragico evento del Vajont del 1963, tutti i principali laghi italiani.
In questa breve nota non si sono presi in esame gli eventi e le perturbazioni atmosferiche che hanno generato onde anomale e variazione dei livelli delle acque dei laghi determinando talvolta situazioni di pericolo e anche danni.
Vengono pertanto riesaminati e riproposti quei lavori che con maggiore attenzione si sono dedicati alla descrizione delle onde anomale avvenute in Italia dal 79 d. C. ad oggi, causate da terremoti e frane, per valutarne la loro distribuzione ed entità al fine di una più incisiva politica di prevenzione.

2. Studi precedenti

Gli Autori che con maggior dettaglio hanno riportato nelle loro pubblicazioni

notizie sui fenomeni di tsunami che si sono verificati nei laghi italiani in ordine cronologico sono:

1883, Mercalli G.: *"I terremoti storici italiani"*. Si tratta di uno dei primi cataloghi e lavori che trattano dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche che hanno interessato l'Italia.

1901, Baratta M.: *"I terremoti d'Italia"*. E' la principale monografia relativa alla sismicità storica del territorio italiano.

1936, Baratta M.: *"I terremoti in Italia"*. L'Autore oltre a una breve descrizione dei principali maremoti che hanno interessato l'Italia propone una carta in scala 1:1.250.000 in cui sono evidenziati i tratti di costa interessati da maremoto.

1984, Caputo M e Faita G.: *"Primo catalogo dei maremoti delle coste italiane"* che riporta un elenco documentato dei maremoti che hanno interessato le coste italiane dall'anno 79 d. C. al 1953.

1995, Boschi E., Ferrari G., Gasperini P., Guidoboni E., Smriglio G. e Valenise G.: *"Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a. C. al 1980"*. Si tratta del più aggiornato e completo catalogo dei terremoti che hanno colpito l'Italia che elenca 204 maremoti avvenuti in Italia dal 461 a.C. al 1990.

Fra le cartografie più recenti che trattano di onde anomale nei laghi prodotte da terremoti ricordo una mia pubblicazione del 1987: *"Carta della distribuzione degli effetti geomorfologici indotti dai terremoti che hanno interessato l'Italia dall' anno 0 al 1986"*, scala 1:2.200.000, in cui sono delimitate le zone costiere soggette a maremoti e le onde anomale nei laghi.

Leggendo questi lavori notiamo che la più antica notizia relativa ad una variazione del livello delle acque che ha interessato un lago italiano risale al 30 luglio del 1627 d. C. quando in concomitanza del forte terremoto (I max X) che colpì il Gargano le acque del Lago di Lesina si ritirarono per ritornarvi tempo dopo.
Per tutto il periodo che segue si ripetono, variamente distribuite nel tempo e nello spazio, le informazioni relative a fenomeni di "maremoto" che si sono verificati nei laghi in occasione di forti terremoti o di improvvise frane.
Si tratta di notizie relative ad eventi quasi mai distruttivi, ma che in più casi hanno modificato il livello delle acque lacustri con conseguente arretramento e poi avanzamento delle acque all'interno del territorio, anche per alcuni chilometri, come avvenne in occasione del terremoto Laziale del 11 giugno del 1695 quando il lago di Bolsena si alzò di due *"picche"* e allago i terreni circostanti per una estensione di 3 miglia (Boschi *et alii*, 1995).

3. Le onde anomale nei laghi italiani

Simbologia (il n° accanto al simbolo indica l'entità del movimento o l'altezza dell'onda in metri, la lettera in fondo alla riga indica la fonte storica: B = Boschi, Ba = Baratta, C = Caputo, M = Mercalli, S = Selli):

→ , le acque si ritirano (regressione)
← , le acque avanzano (ingressione)
↓ , le acque si abbassano
↑ , le acque si sollevano
→ ←, le acque si ritirano e poi avanzano
∞ , agitazione delle acque

e onde anomale
⊗ , onda prodotta da un terremoto
Δ , onda prodotta da una frana
∩∪ , onda di origine incerta o dubbia

1627, 30 luglio – Gargano , I max X – Lago di Lesina (↓ ⊗) - B, Ba, C, T

1646, 31 maggio – Gargano , I max IX-X – Lago di Varano (↑← ⊗) - B, Ba

1695, 11 giugno – Lazio settentrionale , I max IX – Lago di Bolsena (↑ 4 ← 4.000 ⊗) - B, M

1755, 9 dicembre – Vallese , I max VIII – Nel lago di Lucerna (∞ ⊗) - B

1781, 22 settembre – Lazio – Lago di Bracciano (∞ ∩∪) - M

1785, 9 ottobre – Umbria meridionale , I max VIII-IX – Lago di Piediluco (∞ ⊗) – B, Ba

1824, 19 luglio – Toscana - Lago di Massa Ciuccoli (∞ ∩∪) - M

1829, in maggio – Lazio – Lago di Albano e Nemi (↓ ∞ ⊗) – M, Ba

1831, 26 maggio – Liguria occ., I max VIII-IX – Nel laghetto di San Benedetto (↑ ⊗) – B, Ba

1846, 14 agosto - Toscana settentrionale, I max X – Nel Lago di Massaciuccoli (∞ ⊗) - B, C, M, T

1860, 17 maggio – Lombardia - Lago di Lugano e Como (∞ ⊗) - M

1866, 11 agosto – Lombardia – Lago di Garda (∞ ⊗) – M, Ba

1867, 15 marzo – Piemonte – Lago Maggiore (↑0,6 ⊗) - M

1868, 22 maggio – Lombardia – Lago di Garda (∞ ⊗) - M

1899, 19 luglio – Lazio - Colli Albani, I max VIII – Lago di Albano (∞ ⊗) - B

1901, 30 ottobre – Salò, I max VIII – Lago di Garda (∞ ⊗) - B

1910, 7 giugno – Irpinia, I max IX – Lago Ansanto (↓ ⊗) - B

1927, 26 dicembre – Lazio - Colli Albani, I max VIII – Lago di Nemi (∞), a Genzano (↑ ⊗) - B

1928, 27 marzo – Friuli, I max IX – Lago di Cavazzo Carnico (∞ ⊗) – B

1960, 23 marzo – Vallese, I max VI-VII – Lago Maggiore (∞ ⊗) - B

1963, 23 ottobre – Vajont (∞↑230 Δ)

Esaminando più in dettaglio la distribuzione di questi fenomeni sul territorio nazionale abbiamo:

Italia settentrionale, nove eventi (figura 1)

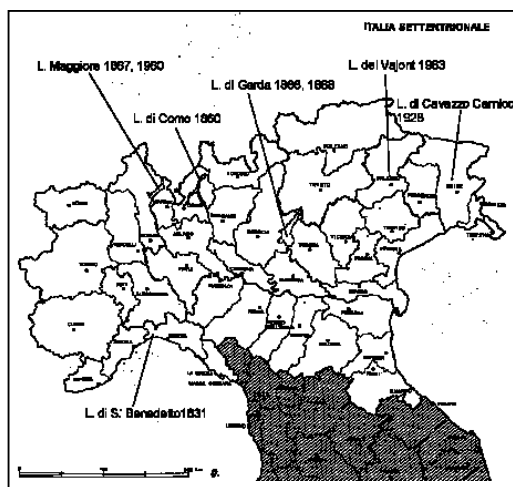



FIGURA 1 - *Carta della distribuzione delle onde anomale nei laghi dell'Italia settentrionale.*

1831, 26 maggio – Liguria occ., I max VIII-IX – Nel laghetto di San Benedetto (↑ ⊗) – B, Ba
"…dal laghetto di S. Benedetto presso Taggia uscirono quattro ore dopo la grande scossa grandi zampilli.(Baratta, 1901).*"..nel laghetto presso Taggia si riscontrarono innalzamenti di colonne d'acqua."*(Boschi *et alii*, 1995).

1860, 17 maggio – Lombardia - Lago di Lugano

e Como (∞ ⊗) - M
"…Maggio 17 al Lago di Lugano e di Como agitazione durante il terremoto".(Mercalli, 1883).

1866, 11 agosto – Lombardia – Lago di Garda (∞ ⊗) – M, Ba
"…Agosto 11-12 le acque del Garda offrono un movimento straordinario e si sollevano in onde".(Mercalli, 1883).

1867, 15 marzo – Piemonte – Lago Maggiore (↑0,6 ⊗) - M
"…Marzo 15, al lago Maggiore le acque si elevano improvvisamente per 60 cm ed avviene un gran scoscendimento a Feriolo". (Mercalli, 1883).

1868, 22 maggio – Lombardia – Lago di Garda (∞ ⊗) - M
"…il 22 Maggio le acque del Lago di Garda si elevano in ondate considerevoli".(Marcalli, 1883).

1901, 30 ottobre – Salò, I max VIII – Lago di Garda (∞ ⊗) - B
"…furono osservate spaccature nel terreno a Salò e variazioni del livello del lago di Garda".(Boschi *et alii*, 1995).

1928, 27 marzo – Friuli, I max IX – Lago di Cavazzo Carnico (∞ ⊗) – B
*"… il piccolo lago di Gavazzo Carnico si agitò durante la scossa".(*Boschi *et alii*, 1995).

1960, 23 marzo – Vallese, I max VI-VII – Lago Maggiore (∞ ⊗) - B
"…le acque del lago Maggiore si riversarono per alcuni metri sulla sponda di molti imbarcaderi di Verbania e di Pallanza". (Boschi *et alii*, 1995).

1963, 23 ottobre – Vajont - Belluno (∞↑230 Δ)
"… il fronte di frana, una parte di roccia praticamente compatta, alta 200 m e lunga poco più di 1700, che costituiva nel tratto considerato tutto il fianco sinistro del lago artificiale, ha sospinto violentemente l'acqua davanti a sé sollevandola sul versante destro della valle. Per il moto veloce della frana, si determinava così un gigantesca ondata, che dalla quota iniziale di m 700,4 risaliva sul fianco destro della valle fino a 900 m e in qualche tratto fino a 930m, cioè ben 230 m più in alto del livello precedente. A questa enorme ondata seguì il riflusso……. La massa idrica rifluita verso occidente tracimò la diga… precipitò quindi s'incanalò tumultuosamente nella gola del Vajont, che colmò quasi completamente tanto che allo sbocco della stessa l'acqua si presentò con una altezza di 100 m circa". (Selli e Trevisan, 1964).

Italia centrale, nove eventi (figura 2)

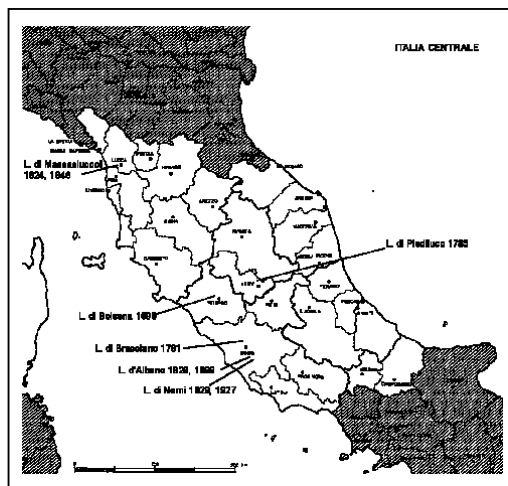



FIGURA 2 - *Carta della distribuzione delle onde anomale nei laghi dell'Italia centrale.*

1695, 11 giugno – Lazio settentrionale , I max IX – Lago di Bolsena (↑4 ← 4.000 ⊗) - B, M
"… il 10 alle 11 pom. il lago di Bolsena, gonfiatosi e straripando, innonddò i paesi fino a 3 miglia di lontananza. Quando le acque si ritirarono, la terra restò coperta di pesci". (Mercalli, 1883.)
"Il lago di Bolsena si alzò di due 'picche' e allagò i terreni circostanti per una estensione di 3 miglia". (Boschi *et alii*, 1995).

1781, 22 settembre – Lazio – Lago di Bracciano (∞ ∩∪) - M
"…agitazione straordinaria nel lago di Bracciano" (Mercalli, 1883). Si tratta di un evento dubbio, in quanto in quella data non sono noti fenomeni sismici in zona.

1785, 9 ottobre – Umbria meridionale , I max VIII-IX – Lago di Piediluco (∞ ⊗) – B, Ba
"… Dopo la scossa fu osservato che nel lago di Piediluco era morta una grande quantità di pesci".

(Baratta, 1901). "*… Nei pressi di Piediluco furono osservati diversi effetti sui suoli e sulle acque del lago omonimo*". (Boschi *et alii*, 1995).

1824, 19 luglio – Lago di Massa Ciuccoli (∞ ∩∪) - M
"*…in luglio,19 o 29, al lago di Massa Ciuccoli movimento straordinario delle acque ed odore solforoso*". (Mercalli, 1883). Si tratta di un evento dubbio, in quanto in quella data non sono noti fenomeni sismici in zona.

1829 , in maggio – Lazio – Lago di Albano e Nemi (↓ ∞ ⊗) – M, Ba
" *...nel Maggio le Acque dei laghi d'Albano e di Nemi si abassarono*". (Mercalli,1883).
"*Le scosse… nel luglio si mostrarono localizzate al lago di Castel Gandolfo e qualche volta in quello di Nemi: erano accompagnate da ondulazioni dell'acqua*". (Baratta, 1901).

1846, 14 agosto - Toscana settentrionale, I max X – Nel Lago di Massaciuccoli (∞ ⊗) - B, C, M, T
"*…le acque dei paludi presentarono durante la scossa grande agitazione; le acque del Lago di Massaciuccoli fortemente si mossero ed incresparono, ed anche si intorbidarono.*" (Caputo e Faita, 1984).

1899, 19 luglio – Colli Albani, I max VIII – Lago di Albano (∞ ⊗) - B
"*…. a Castel Gandolfo fu notato che le acque del lago Albano furono agitate sia durante, sia dopo la scossa.*" (Boschi *et alii*, 1995).

1910, 7 giugno – Irpinia, I max IX – Lago Ansanto (↓ ⊗) - B
"*… l'intorbidamento delle acque fu osservato anche nel fiume Ofanto e nel lago Ansanto, le cui acque si abassarono.*" (Boschi *et alii*, 1995).

1927, 26 dicembre – Colli Albani , I max VIII – Lago di Nemi (∞), a Genzano (↑ ⊗) - B
"*… vai testimoni che si trovavano in prossimità del lago di Nemi al momento del terremoto, affermarono che le acque bollirono per un tempo notevole, in particolare in una ristretta zona del bacino, presso la riva di Nemi ; furono inoltre notate violente variazioni di livello e un forte intorbidamento delle acque. A Genzano fu notato un sollevamento delle acque lacustri*". (Boschi *et alii*, 1995).

Italia meridionale, tre eventi (figura 3)

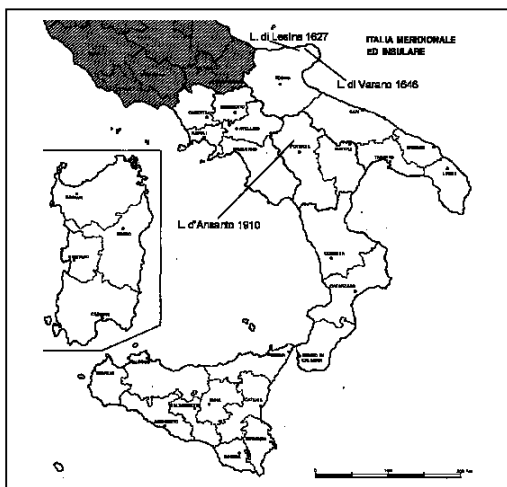



FIGURA 3 - *Carta della distribuzione delle onde anomale nei laghi dell'Italia meridionale.*

1627, 30 luglio – Gargano, I max X – Lago di Lesina (↓ ⊗) - B, Ba, C, T
"*afferma il De Poardi che «il lago di Lesina era stato molte ore senz'acqua, e che si erano trovati molti pesci lontani dal lago per il che si diceva che il furore del terremoto avesse alzato due volte il fondo del lago… ». Queste notizie con ogni probabilità riguardano un unico fenomeno: essendosi ritirato il mare dalla spiaggia , il lago di Lesina, che è un lago costiero, profondo pochi metri, e che comunica con il mare mediante uno stretto canale, deve essere rimasto all'asciutto; ritornata poi indietro l'onda ed avanzatasi con violenza per parecchio oltre i limiti consuetamente flagellati, ne venne che, fra questi e lo spazio innondato, poterono essere depositati e lasciati all'asciutto dei pesci*". (Baratta, 1901).

1646, 31 maggio – Gargano, I max IX-X – Lago di Varano (↑← ⊗) - B, Ba
"*…Le acque del lago di Varano fuoriuscirono e invasero gli orti di Carpino, insoliti movimenti dell'acqua del mare furono percepiti dagli equipaggi con molto panico, su navi definite grosse*". (Boschi *et alii*, 1995).

1910, 7 giugno – Irpinia, I max IX – Lago Ansanto (↓ ⊗) - B
"… fenomeni d'intorbitamento riguardarono anche il fiume Ofanto e il lago Ansanto le cui acque si abassarono". (Boschi *et alii*, 1995).

4. Conclusioni

Dall' analisi dei dati si può notare che fra tutti i gli eventi sismici e gravitativi che hanno interessato l'Italia negli ultimi 2000 anni solo in ventuno casi, di cui nove nell'Italia settentrionale, nove nell'Italia centrale e tre nell'Italia meridionale, si sono verificate perturbazioni delle acque e onde anomale nei laghi.
Solo in occasione della frana del Vajont si ebbero delle vittime, 1818.
L'onda anomala provocata dal distacco delle masse rocciose cadute nel omonimo lago raggiunse l'altezza di 230 m e a tutt'oggi resta l'onda anomala più alta mai registrata sulla Terra.
Negli altri casi non si sono avute vittime ma solo danni, spavento e curiosità.
Ma se eventi analoghi avessero interessato i nostri laghi oggi, in un periodo estivo, quando le loro coste sono ultrapopolate di villeggianti e le acque da natanti, quante vittime avrebbero causato?
La prevenzione da tali calamità, imprevedibili, ma in parte prevenibili è enorme.
Perchè non solo onde anomale collegate a terremoti di forte intensità (I max X-XI) hanno mosso le acque, ma anche i terremoti meno forti (I max VII-VIII) possono determinare ed hanno generato delle onde anomale.
Quindi la nostra attenzione deve essere rivolta a tutto il territorio nazionale e non solo la dove le statistiche e la storia ci indicano che precedentemente si sono avuti effetti di onde anomale collegati a forti terremoti, perchè è bene ricordare che gli tsunami possono essere prodotti da terremoti, ma anche da frane, da eruzioni vulcaniche o da impatto di meteoriti, eventi del tutto imprevedibili e che la morfologia lacustre sopratutto in presenza di insenature, golfi, stretti e foci può amplificare gli effetti delle onde anomale.

Bibliografia

BARATTA M. (1894), *Il terremoto Garganico del 1627*, Boll. Soc. Geogr. Ital. 1984, Roma.

BARATTA M.(1901), I *terremoti d'Italia,* Fratelli Bocca Ed. Torino.

BARATTA M. (1936), *I terremoti in Italia*, R. Acc. Naz. dei Lincei, pubblic. della Comm. Ital. per lo studio delle grandi calamità, vol. VI. Le Monnier Ed., Firenze.

BOSCHI E., FERRARI G., GASPERINI D., GUIDOBONI E., MARIOTTI D. e VALENISE G. (2000), *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1980*, Istituto Nazionale di Geofisica, Roma & SGA storia geofisica ambiente, Bologna.

CAPUTO M. e FAITA G.(1984), *Primo catalogo dei maremoti delle coste italiane.*

MERCALLI G. (1883), *Vulcani e fenomeni vulcanici*, Parte III, I terremoti storici italiani, Geologia d'Italia.

SELLI R. e TREVISAN L. (1964), *Caratteri e interpretazuione della frana del Vajont*, Giornale di Geologia, Vol. XXXII, Serie 2ª , Fasc. I, Bologna.

TINTI S., MULARGIA F., BOSCHI E., (1991), *I maremoti nei mari italiani, in Aree sismogenetiche e rischio sismico in Italia*, 2, Boschi E. e Dragoni M. (Eds), Il Cigno Galileo Galilei, Roma.

TINTI S. e MARAMAI A., (1996), *Catalogue of tsunamis generated in Italy and Cote d'Azur, France: a step towards a unified catalogue of tsunamis in Europe.*

TINTI S., MARAMAI A. e GRAZIANI L. - (2004), *"The new catalogne of the Italian tsunamis"* Nat. Haz. Vol. 33, n. 3.

ZECCHI R. (1987), *Carta della distribuzione degli effetti geomorfologici indotti dai terremoti che hanno interessato l'Italia dall' anno 0 al 1986*, Mem. Soc. Geol. It., 37.

DISTRIBUZIONE DELLE ONDE ANOMALE NEI MARI ITALIANI

THE TSUNAMIS IN THE SEAS OF ITALY

Rodolfo Zecchi (*)

(*) Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali, Università degli Studi di Bologna.

Riassunto

Vengono analizzati quei terremoti che hanno generato tsunami, onde anomale e variazioni del livello delle acque nei mari italiani dal 79 d.C. al 2002.

Abstract

Tsunamis in the Seas of Italy from 79 AD to 2002 are analized.

1. Premessa

Il recenti eventi catastrofici che il 26 dicembre 2004 hanno colpito diversi Paesi del Sud Est asiatico ci ripropongono con maggiore attenzione l'analisi e lo studio dei maremoti che in passato hanno interessato i mari italiani.

Grazie alla numerosa bibliografia relativa alla sismicità storica del nostro territorio non mancano certamente i dati e le informazioni su questi particolari fenomeni che hanno interessato ripetutamente, se pure in forma lieve, tranne che per il terremoto garganico del 1627 e di quelli di Messina e Reggio Calabria del 1783 e del 1908, le coste del nostro Paese.

Questa breve nota vuole riesaminare e riproporre quei lavori che con maggiore attenzione si sono dedicati allo studio dei maremoti avvenuti in Italia dal 79 d. C. ad oggi per valutarne l'entità al fine di una più incisiva politica di prevenzione.

2. Studi precedenti

Gli Autori che con maggior dettaglio hanno riportato nelle loro pubblicazioni notizie sui fenomeni di maremoto che si sono verificati nei mari e nei laghi italiani in ordine cronologico sono:

1883, Mercalli G.: "*I terremoti storici italiani*". Si tratta di uno dei primi cataloghi e lavori che trattano dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche che hanno interessato l'Italia.
1901, Baratta M.: "*I terremoti d'Italia*".

È la principale monografia relativa alla sismicità storica del territorio italiano.

1910, Baratta M.: "*La catastrofe sismica calabro messinese del 28 dicembre 1908*". L'Autore con precisione ed ampia documentazione iconografica descrive gli effetti del maremoto causato dal terremoto del 1908 e dei precedenti maremoti che hanno interessato la Calabria meridionale con particolare riguardo all'evento del 1783.

1936, Baratta M.: "*I terremoti in Italia*". L'Autore oltre a una breve descrizione dei principali maremoti che hanno interessato l'Italia propone una carta in scala 1:1.250.000 in cui sono evidenziati i tratti di costa interessati da maremoto.

Fra i cataloghi più recenti ricordiamo:

1987, Caputo M e Faita G. "*Primo catalogo dei maremoti delle coste italiane*". Il catalogo riporta un elenco documentato di 153 maremoti che hanno interessato le coste italiane dall'anno 79 d. C. al 1953.

1995, Boschi E., Ferrari G., Gasperini P., Guidoboni E., Smriglio G. e Valenise G. "*Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a. C. al 1980*". Si tratta del più aggiornato e completo catalogo dei terremoti che hanno colpito l'Italia che conta 204 maremoti avvenuti in Italia dal 461 a.C al 1990.

1996, Tinti S. e Maramai A. "*Catalogue of tsunamis generated in Italy and Cote d'Azur, France: a step towards a unified catalogue of tsunamis in Europe*". E' in ordine cronologico il catalogo più recente che elenca 67 maremoti che si sono verificati in Italia dall'anno 79 d. C. al 1990.

1997, CEE – GITEC (Genesis and Impact of Tsunamis on the European Coasts) "*Catalogo europeo dei maremoti* "Il catalogo che viene continuamente aggiornato, riporta circa 300 eventi di cui 67 riguardano i maremoti avvenuti lungo le coste italiane dal 79 d. C. al 1979.

2004 , Tinti S., Maramai A. e Graziani L.: "*The new catalogne of the Italian tsunamis*". Si tratta di un nuovo catalogo prodotto in forma di database digitale.

Leggendo questi lavori notiamo che la più antica notizia relativa ad un maremoto che ha interessato le coste italiane risale al 25 agosto del 79 d. C. quando in concomitanza di un'eruzione del Vesuvio e a seguito di forti scosse di terremoto "*il mare si ritirò dalla spiaggia di Miseno e molti animali marini rimasero in secco"*.
Per tutto il periodo che segue si ripetono, variamente distribuite nel tempo e nello spazio, le informazioni relative a fenomeni di maremoto che in occasione di forti terremoti hanno interessato le coste italiane.
Si tratta di notizie relative ad eventi non sempre distruttivi, ma che in più casi hanno modificato il livello delle acque costiere con conseguente arretramento e poi avanzamento delle acque all'interno del territorio, anche per alcuni chilometri, come avvenne in occasione del terremoto Garganico del 30 luglio del 1627 quando il mare presso la foce del fiume Fortore si ritirò dapprima per 2 miglia (oltre 3 km), poi si riversò sulla costa, causando l'allagamento della pianura tra Silvi e Mutignano e l'inondazione delle campagne di Sannicandro Garganico (Boschi *et alii*, 1995).

Non mancano notizie sul innalzamento del livello del mare ed all'altezza dell'onda (*run-up*) come per il terremoto Calabro del 5 febbraio del 1783, quando un onda alta da 24 a 32 palmi (da 6,2 a 8,43 m) travolse le barche, le baracche e le tende che ospitavano la popolazione di Scilla, rifugiatasi sulla spiaggia in seguito alla scossa del giorno precedente. I morti furono 1.328 e le acque si inoltrarono per 647 palmi (170 m) distruggendo 22 case, 2 magazzini e diverse chiese; molti cadaveri vennero ritrovati sulle spiagge della Sicilia e della Calabria.
La lunghezza dell'onda provocata dal terremoto di Messina del 1908 registrata dalla nave Isis a 165 km a nord di Alessandria è stata calcolata in 1,3 km , il suo periodo si aggirò sui 29 secondi e la sua velocità sui 161 km/ora (Caputo e Faita, 1987).
Quello che emerge da tutte le cronache del tempo è che il fenomeno del maremoto sulle coste si è quasi sempre manifestato nella sua forma classica che prevede prima il ritiro delle acque e poi l'arrivo dell'onda anomala.
Non mancano segnalazioni di onde anomale e variazione del livello delle acque anche nei laghi in occasione di eventi sismici importanti, come per esempio avvenne in occasione del terremoto che colpì il Lazio settentrionale l'11 giugno del 1695, quando il lago di Bolsena si alzò di due "*picche*" e allago i terreni circostanti per una estensione di 3 miglia.
In occasione della frana del Vajont nel omonimo lago artificiale si generò un onda anomala alta 230 m che provocò la morte di 1818 persone.

4. Immagini aeree non ortogonali o terrestri

Simbologia (il n°accanto al simbolo indica l'entità del movimento o l'altezza dell'onda in metri, la lettera in fondo alla riga indica la fonte storica: B = Boschi, Ba = Baratta, C = Caputo, M = Mercalli, T = Tinti, S = Selli):
↓ , le acque si abbassano
↑ , le acque si sollevano
→ , le acque si ritirano (regressione)
← , le acque avanzano (ingressione)
→ ←, le acque si ritirano e poi avanzano
∩∪ , effetti di maremoto
∞ , agitazione delle acque e onde anomale

79, 25 agosto - Area vesuviana, I max VIII - Spiaggia di Miseno (→) – B,C,T

177, nell'anno -Sicilia, I max IX – Coste della Sicilia (∩∪) - C

258, nell' anno - Lazio, I max VIII – Coste laziali (∩∪) - C

365, 21 luglio - Creta , I max X-XI - Sicilia costa orientale (∩∪) - B, C

369, nell'anno - Bellunese, I max XI – Costa veneta (→) – C

376, nell'anno – Sulle coste siciliane (∩∪ ←) - C

792, 30 aprile – Golfo di Venezia , I max XI – Golfo di Venezia ed Istria (∩∪) - C

963, 22 luglio – Sicilia orientale, I max XI - Sulle coste sicule (←) - C

1112, 20 giugno – Vesuvio - Al piede del Vesuvio (→ 100) - C, M , T

1169, 4 febbraio - Sicilia orientale - I max X - Porto di Catania (↓5), a Mesina (→ ←), al faro di Messina (↑5) - B, C, M, T

1302, nell'anno-Rimini-Al lido di Rimini (↑2)- M

1303, 23 luglio – Liguria - Nel porto di Genova (→) - C

1329, 28 giugno – Sicilia, I max VII –A Mascali (→) - C, T

1348, 25 gennaio – Nord Italia, I max XI - a Venezia (→) - C

1392, nell' anno – Napoletano – Costa napoletana (→20) - C, M

1456, 5 dicembre – Italia meridionale, max XI – Golfo di Napoli (∩∪) - C

1511, 26 marzo - Slovenia - I max X - Venezia (↑ ∩∪) - C, T

1538, 26 settembre – Golfo di Napoli, I max VIII – A Pozzuoli (→100) - C

1542, 10 dicembre - Siracusano, I max X - Augusta (∩∪) - B

1562, 20 ottobre – Costa calabra – Reggio Calabria (∩∪) - C

1564, 20 luglio –Alpi Marittime , I max IX-X – A Villefranche sur Mer e ad Antibes (←→ ∞) - B, C, T

1594, nell' anno - Napoletano – Napoli e Pozzuoli (→100) – C, M

1613, nell' anno - Rimini – Al lido di Rimini (↑) - M

1613, 25 agosto – Sicilia orientale, I max IX – Naso (∩∪, ←) - B, C , M, T

1624, 18 marzo – Argenta, I max VIII-IX – Nelle lagune da Argenta a Comacchio (↑) - B, C

1627, 30 luglio – Gargano, I max X –Litorale di Lesina, Manfredonia e foce del Sangro (∩∪), in prossimità del fiume Faro (→290), presso la foce del Fortore (→ 3000) -B, C, T

1631, 17 dicembre - Costa campana, I max VIII – Porto di Napoli (→ 900) - C , T

1638, 27 marzo – Costa calabra, I max X – Pizzo Calabro (→ 3000) – C, T

1646, 5 aprile – Toscana, i max VIII - Nel porto di Livorno (↓↑) - C, M, T

1646, 31 maggio – Gargano, I max IX-X – In mare al largo (∞) - C, B

1649, gennaio - Sicilia orientale, I max VIII – Stretto di Messina (∩∪) - C, T

1672, 14 aprile – medio Adriatico, I max IX – Rimini (→ ←) - C, T

1682, nell' anno - Vesuvio - A Torre del Greco (→) - C

1690, 23 dicembre – Anconetano, I max VIII - IX– Ad Ancona (→ ← ∩∪) - B

1693, 9 -11 gennaio – Sicilia orientale, I max XI - Da Messina a Siracusa («»), Augusta (↑15), a Lentini (→ ←), a Mascali (←1500), a Taormina (←700), a Lipari e Vulcano (∞) - B, C, T

1694, 8 settembre – Irpinia e Basilicata, I max XI – Brindisi (∩∪) - B,C

1698, 14 maggio – Napoletano, I max V – A Napoli e Civitavecchia (→) - C, M, T

1699, nell' anno – Sicilia – A Catania (→ 2000) - C, M

1703, 14 gennaio - Italia centrale, I max XI – Alla foce del Tevere (→) - B,C, M, T

1703, 2 luglio – Liguria, I max IV – Nel golfo di Genova (→) - C, T

1714, 21 giugno Napoletano – Presso Napoli (→) - C, M, T

1718, nell'anno Napoletano - Golfo di Napoli (→) - C

1723, 28 marzo – Napoletano – Presso il Vesuvio (→) - M

1726, 1 settembre – Palermo, I max VIII-IX – Da Palermo a Capo Gallo (∩∪), a Palermo (→ ←) - B, C , T

1727, 4 luglio – Coste siciliane, I max VI – A Sciacca (→) - C, T

1730, 23 marzo – Napoletano – Presso Torre Annunziata (→) - M

1731, 20 marzo - Foggiano - I max IX – Da Barletta a Manfredonia (∩∪,↑) - B, C, T

1742, 19 gennaio – Toscana, I max IV – Presso Livorno (∞ ↑) - C, M, T

1743, 20 febbraio - Basso Ionio, I max IX – Porto di Brindisi (∩∪,←) - B, C, T

1751, 21 novembre - Liguria orientale, I max VI – A Genova (∞) - C

1756 , 12 agosto – Napoletano - Presso Castellamare (→ ←) - C, M

1760, 23 dicembre – Napoletano – Presso Portici (→ ↓) - C, M, T

1774, 24 settembre –Toscana – A Livorno (∞) - C, T

1781, 4 aprile – Romagna, I max IX-X – A Ravenna (∞) - B

1783, 5-6 febbraio – Calabria , I max XI – A Capo Rizzuto e a Le Castella (→), a Nicotera e Gioia Tauro (∩∪) , a Messina e Reggio Calabria (∩∪ ← ↑), a Roccella Ionica (∩∪ ←), tra Scilla e Bagnara Calabra (∩∪↑9 ←170) - C, B, Ba, M, T

1784, 7 gennaio – Costa calabro messinese, I max VI - a Roccella Ionica (∩∪,←), B, C, T

1784, 19 gennaio - Costa calabro messinese, I max VI - A Faro e Catona (∞ ←) - C, T

1802, 4 gennaio – Costa istriana, I max VII – A Fiume (∩∪) - C

1804, 31 luglio – Golfo di Napoli – A Torre del Greco (→) - C

1804, 24 novembre – Napoletano – Presso il Vesuvio (→) - M

1805, 26 luglio – Campania, I max VIII – Nel Golfo di Napoli (∞↑) - C,T

1809, 3 luglio – Costa ligure di levante , I max V – A La Spezia (∞) - C,T

1813, 17 maggio – Napoletano - Golfo di Napoli (→15) - C, T

1813, 19 giugno – Napoletano - Presso il Vesuvio (→10) - M, T

1817, 14 gennaio – Canale di Sicilia, I max VII - A Sciacca (→ 40) - C, T

1818, 20 febbraio – Catanese, I max IX-X – a Messina (∩∪ ←), nel porto di Catania (∞) - B, C, T

1818, 23 febbraio – Liguria occidentale, I max VIII – Ad Antibes (∞) - B, C, T

1818, 9 dicembre - Costa Azzuzza, I max VII - A Genova (∞) - C,T

1819, 8 gennaio – Riviera di Ponente, I max VII – Golfo di Genova (∞) - C

1823, 5 marzo – Sicilia settentrionale, I max VIII-IX – Tra Capo Calavà e Palermo (∩∪), a Cefalù (←→) - B, C, T

1824, nell' anno – Napoletano – Presso Napoli (→) - M

1828, 9 ottobre – Valle della Staffora (Piemonte), I max VIII – Nel golfo di Genova (∞) - B, C, T

1831, 26 maggio – Liguria occidentale, I max VIII-IX – a San Remo (→) - B, C

1832, 8 marzo – Crotonese, I max X – Tra Steccato e Marina di Catanzaro (∩∪,←), alla foce del Targine (↑←) - B, C, M, T

1836, 25 aprile – Calabria settentrionale , I max X – Tra Corigliano Calabro e Calopezzati (∩∪,←50), a sud di Capo Trionto (→ ←) a nord di Capo Trionto (←) - B, C, T

1846, 14 agosto - Toscana settentrionale, I max X –A Livorno (∩∪ ↑0,9) – B, C, M, T

1846, 26 agosto – Napoletano – Presso Napoli (→) - C, M

1847, 26 agosto – Napoletano – Golfo di Napoli (↓↑) - C, T

1850, 17 aprile – Toscana – Al faro di Livorno (∞) - M

1850, 16 maggio – Toscana – Al faro di Livorno (↓↑) - C, M

1850, 20 ottobre – Toscana – Al faro di Livorno (↓↑) - C, M

1851, 24 novembre – Toscana – Al faro di Livorno (↑↓) - C, M

1852, 1 febbraio – Toscana – Al faro di Livorno (↑↓) – C, M

1852, 27 giugno – Toscana – Al faro di Livorno (↑↓) - C, M

1852, 10 novembre – Toscana – Al faro di Livorno (↑↓) - C, M

1853, 9 aprile – Salernitano - Presso Salerno (∞) - C, M

1854, 29 dicembre – Golfo di Genova, I max VIII – A Nizza (∞) - C

1867, 20 settembre Coste siciliane – A Catania e Brindisi (∩∪) - C

1870, 2 novembre – Nel Tirreno e nello Ionio (∩∪) - C, M

1871, 17 gennaio – Liguria – A San Remo (∩∪) - C, M

1875, 17 marzo – Romagna sud orientale, I max VIII – Da Rimini ad Ancona (∞), da Cervia e Cesenatico (∩∪), a Rimini, Cervia e Sinigallia (→ ←) - C, B, T

1883, 28 luglio – Casamicciola (Napoli), I max X – In mare di fronte alla costa occidentale (∞) - B

1885, 16 gennaio – Liguria , Nizzardo – A Cannes, Nizza e Oneglia (∩∪) - C, T

1886, 11 novembre - Liguria, Nizzardo – A Cannes e Nizza (∩∪) - C, T

1886, 17 dicembre - Liguria, Nizzardo – A Cannes e Nizza (∩∪) - C, T

1887, 23 febbraio – Liguria occidentale , I max X – Al largo delle coste liguri (∩∪), da Santa Margherita Ligure ad Antibes (→ ←), in altre località (↑1,5), ad Oneglia (→ 4) - C, B, T

1888, 30 luglio – Riviera ligure di ponente – A Pietra Lunga (→ ←) - C, T

1889, 12 agosto – Gargano, I max VII – Alle isole Tremiti (∞) - C, T

1893, 10 agosto – Gargano, I max VIII-IX – A 200 m dalla costa tra Mattinatella e Momtelci (∞) - B

1894, 16 novembre – Calabria Meridionale, I max IX – Di fronte a Reggio Calabria e Palmi (∞) – B, C, T

1895, 1 novembre – Costa laziale, I max VII – A Fiumicino (∞) - C

1905, 8 settembre – Calabria, I max IX-X – Tra le Eolie e la costa calabrese e messinese, a Panarea e Lipari (∩∪), fra Vibo Marina e Tropea (←), nei litorali di Scalea e Catanzaro Marina (←30↑6), sulle coste siciliane (∞), a Milazzo (↑↓ 0,75) - B, C, T

1906, 4 aprile - Campania – Nel golfo di Napoli (∞ ↑↓0,40) - C , T

1907, 23 ottobre – Calabria Meridionale , I max IX – Tra Capo Bruzzano e Bovalino Marina (∩∪← 30) - B, C, T

1908, 28 dicembre – Calabria meridionale e Messina, I max XI – Lungo tutta la costa calabro- messinese (∩∪ ∞ 6-13) - B, C, T

1916, 3 luglio - Isole Eolie, I max VII – A Stromboli (↑10) - C, T

1919, 22 maggio - Isole Eolie, I max V – A Stromboli (∩∪ →200 ←300) - C, T

1919, 22 ottobre – Costa laziale, I max VII-VIII – Ad Anzio (∞) - C

1926, 17 agosto - Isole Eolie , I max VII- VIII – A Salina, Malfa e Pollara (∩∪ →) - C, T

1930, 11 settembre - Isole Eolie – A Stromboli (→ ←↑2,5) - C, T

1930, 30 ottobre – Marche settentrionali , I max VIII-IX – Nel porto di Ancona (∩∪) - B

1940, 15 gennaio - Golfo di Palermo, I max VIII – A Palermo (∞) – B, C

1944, 20 agosto – Sicilia settentrionale - Isole Eolie (←) - T

1954, in febbraio - Isole Eolie – A Stromboli (∩∪) – C,T

1968, 15 gennaio – Valle del Belice (Sicilia), I max X –Nel Canale di Sicilia (∞) - B

1968, 18 aprile – Costa ligure, I max V – Ad Alassio(→ ←) - T

1972, 4 febbraio – Medio Adriatico, I max VIII - Ad Ancona (∩∪) - B

1979, 16 ottobre - Liguria, Cosata Azzurra – Ad Antibes (∞ 3) - T

1990, 13 dicembre – Siclia sud orientale , I max VII-VIII – Al largo di Augusta (∞) - B, T

2002, 30 dicembre – Isole Eolie – A Stromboli (∞), alla Sciara del Fuoco (↑11) - B,T

4. Cartografia ed iconografia dei maremoti

Per quanto riguarda le rappresentazioni iconografiche e cartografiche che trattano dei maremoti ricordiamo fra le prime il disegno che illustra il terremoto

che colpì Catania l'11 gennaio 1693 di un autore anonimo (Staatsbibliotheke zu Berlin) in cui chiaramente si vede il porto di Catania colpito da onde spaventose che causano l'affondamento di una nave.

Altre scene di gente che fugge da onde anomale sono visibili nelle iconografie che descrivono il terremoto che colpi Scilla nel 1783 (Baratta M., 1910 "*La catastrofe calabro messinese del 28 dicembre 1908*", tav. XI).

Sicuramente però la più vasta descrizione iconografica di danni prodotti da un maremoto la si deve a Mario Baratta che nel suo lavoro che descrive "*La catastrofe calabro messinese del 28 dicembre 1908*" riporta diverse tavole relative ai danni causati dal maremoto nel porto di Messina e di Reggio Calabria ed una carta in scala 1:500.000 relativa all'intensità del maremoto e ai danni da esso prodotti lungo le coste della Sicilia e della Calabria con le altezze dell'onda mareosismica.

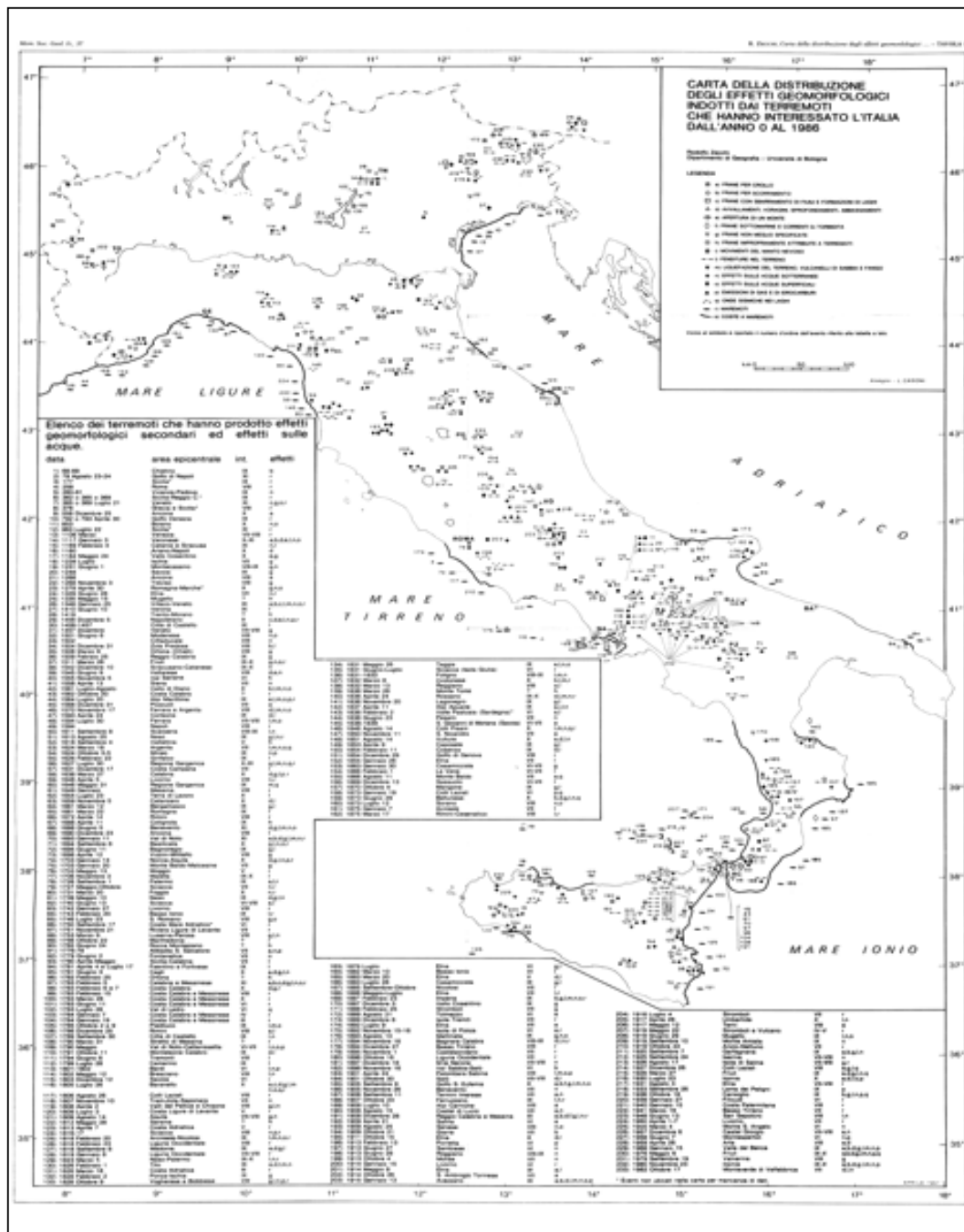
Fra le cartografie più recenti che trattano di maremoti ricordiamo una mia pubblicazione del 1987: "*Carta della distribuzione degli effetti geomorfologici indotti dai terremoti che hanno interessato l'Italia dall'anno 0 al 1986*", scala 1:2.200.000, in cui sono delimitate le zone costiere soggette a maremoti (figura 1).

La carta dei maremoti italiani secondo i dati di Caputo, 1984, di Tinti *et alii* in *I maremoti nei mari italiani, in Aree sismogenetiche e rischio sismico in Italia - 2*,

Le piante della città di Catania con la localizzazione degli effetti dei maremoti del 1169, 1963 e 1908 riportate nel lavoro di Boschi E. e Guidoboni E., 2001: "*Catania terremoti e lave*", la "*Carta dei movimenti recenti della crosta terrestre, terremoti di forte intensità e pericolosità vulcanica in Italia*" a cura del Ministero dell'Ambiente in cui sono riportati i tratti di costa a maremoto dell'isola di Vulcano (scala 1:100.000).

5. Conclusioni

Dall'anno 1 al 2002 sulle nostre coste si sono verificate onde anomale e maremoti in occasione di 108 periodi di attività sismica o vulcanica, mentre nei laghi gli eventi che hanno determinato onde anomale sono stati 23.
Quasi tutti gli eventi più significativi si sono manifestati prima con il ritiro improvviso delle acque e successivamente con l'invasione delle coste. L'altezza massima raggiunta dalle onde marine (*run-up*) è stata di 13 metri a Pellaro durante il terremoto Calabro Messinese del 1908, la velocità dell'onda fu stimata in 120 m/s.
L'ingressione marina più vasta si ebbe in occasione del terremoto garganico del 1627 quando le acque in prossimità della foce del fiume Fortore si addentrarono per circa 3000 metri.
I litorali maggiormente e più frequentemente interessati da *tsunami* nell'ordine in Italia sono stati: Costa Calabro Messinese, Costa Garganica, Golfo di Napoli, Costa Adriatica emiliano-romagnola, Golfo di Genova, Golfo di Trieste, Laguna Veneta, Porto di Livorno, Isole Eolie.
Per quanto riguarda la causa di questi tsunamis se si escludono quelli di origine vulcanica , tutti concentrati nel golfo di

FIGURA 1 - *Zecchi R. (1987) - Carta della distribuzione degli effetti geomorfologici indotti dai terremoti che hanno interessato l'Italia dall'anno 0 al 1986.*

Napoli, nelle Eolie o vicino all'Etna, tutti gli altri sono stati generati da terremoti sottomarini o avvenuti in prossimità della costa. Solo per l'evento del 2002 a Stromboli l'onda anomala alta fino a 11 m fu causata dallo scivolamento in mare di un enorme massa di materiale vulcanico alla Sciara del Fuoco.
Quindi secondo il catalogo proposto da Tinti e Maramai, 1996 dal 79 d. C. ad oggi solo 47 eventi sismici avrebbero prodotto effetti di maremoto sulle coste italiane. Leggendo invece il catalogo di Caputo e Faita, 1987 i terremoti che avrebbero causato maremoti ed onde anomale veramente devastanti sulle nostre coste sarebbero una ventina.
Nei laghi i valori di *run-up* maggiori furono riscontrati a Bolsena quando in occasione del terremoto del 1695 le acque del lago si alzarono di 4 metri ed inondarono i paesi fino a tre miglia di lontananza.
Ma in assoluto la massima altezza raggiunta da un onda anomala in Italia si è verificata in occasione della frana del Vajont quando per l'effetto sponda un onda alta fino a 230 m si riversò sui paesi di Erto e Casso e proseguì nella valle del Vajont fino a Longarone e del Piave fino a Belluno (altezza dell'onda 12 m) ed oltre.
Dall' analisi dei dati si può notare che fra tutti i maremoti che hanno interessato l'Italia negli ultimi 2000 anni solo i due eventi che colpirono la Calabria e il Messinese nel 1783 e nel 1908 causarono rispettivamente 1328 e 2000 morti.
Nei laghi l'unico evento che causò vittime fu quello legato alla frana del Vajont del 1963 con 1818 morti.
Si tratta di numeri impressionanti se riferiti alla popolazione e al contesto urbano di quei tempi.
Ma se eventi analoghi avessero interessato le nostre coste oggi, in un periodo estivo, quando le spiagge sono ultrapopolate di villeggianti, nel disordine urbanistico che le caratterizza quante vittime avrebbero causato?
La prevenzione da tali calamità, imprevedibili, ma in parte prevenibili è enorme.
Perchè non solo i maremoti collegati a terremoti di forte intensità (I max X-XI) hanno fatto in passato delle vittime, ma anche i terremoti meno forti (I max VII-VIII) possono determinare ed hanno generato delle onde anomale non solo in mare, ma anche nei grandi laghi.
Quindi la nostra attenzione deve essere rivolta a tutto il territorio nazionale e non solo la dove le statistiche e la storia ci indicano che precedentemente si sono avuti effetti di onde anomale collegati a forti terremoti, perchè è bene ricordare che gli tsunami possono essere prodotti da terremoti, ma anche da frane in mare, da eruzioni vulcaniche costiere e sottomarine o da impatto di meteoriti, eventi del tutto imprevedibili e che la morfologia dei fondali e delle coste sopratutto in presenza di insenature, golfi, stretti e foci può amplificare gli effetti delle onde anomale.

Bibliografia

BARATTA M. (1894), *Il terremoto Garganico del 1627,* Boll. Soc. Geogr. Ital. 1984, Roma.

BARATTA M.(1901), *I terremoti d'Italia,* Fratelli Bocca Ed. Torino.

BARATTA M. (1936), *I terremoti in Italia,* R.

Acc. Naz. dei Lincei, pubblic. della Comm. Ital. per lo studio delle grandi calamità, vol. VI. Le Monnier Ed., Firenze.

BARATTA M. (1909), *La catastrofe sismica Calabro Messinese, 28 dicembre 1908,* Società Geografica Italiana, Omaggio al X Congresso Geografico Internazionale, MCMXI, Roma.

BOSCHI E., FERRARI G., GASPERINI D., GUIDOBONI E., MARIOTTI D. e VALENISE G. (2000), *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1980,* Istituto Nazionale di Geofisica, Roma & SGA storia geofisica ambiente, Bologna.

CAPUTO M. e FAITA G.(1987), *Primo catalogo dei maremoti delle coste italiane*, Lincei,Mem. Sc. fisiche, ecc., 1984, S. VIII, vol. XVII, sez. I, 7. Roma.

MERCALLI G., (1883), *Vulcani e fenomeni vulcanici, Parte III, I terremoti storici italiani,* Geologia d'Italia.

SELLI R. e TREVISAN L. (1964), *La frana del Vajont*, Giornale di Geologia, vol. XXXII, Fasc. 1. Bologna.

TINTI S., MULARGIA F., BOSCHI E. (1991), *I maremoti nei mari italiani, in Aree sismogenetiche e rischio sismico in Italia, 2*, Boschi E. e Dragoni M. (Eds), Il Cigno Galileo Galilei, Roma.

TINTI S. e MARAMAI A.(1996), *Catalogue of tsunamis generated in Italy and Cote d'Azur, France: a step towards a unified catalogue of tsunamis in Europe,* Annali di Geofisica, 39.

TINTI S., MARAMAI A. e GRAZIANI L., (2004), "*The new catalogne of the Italian tsunamis*" Nat. Haz. Vol. 33, n. 3.

ZECCHI R. (1987), *Carta della distribuzione degli effetti geomorfologici indotti dai terremoti che hanno interessato l'Italia dall' anno 0 al 1986,* Mem. Soc. Geol. It., 37.